



ITS
Institut
Teknologi
Sepuluh Nopember

TUGAS AKHIR - IS184853

ANALISIS FAKTOR YANG MEMPENGARUHI KASUS DEMAM BERDARAH DI KABUPATEN MALANG DENGAN METODE SOCIAL NETWORK ANALYSIS

ANALYSIS OF FACTORS AFFECTING FOR DENGUE FEVER IN MALANG DISTRICT USING SOCIAL NETWORK ANALYSIS METHOD

LULU'UL WATEF
NRP 05211640000028

Dosen Pembimbing :
Ahmad Mukhlason, S.Kom, M.Sc, Ph.D
Dr. Retno Aulia Vinarti, S.Kom, M.Kom

DEPARTEMEN SISTEM INFORMASI
Fakultas Teknologi Elektro dan Informatika Cerdas
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya 2019



ITS

Institut
Teknologi
Sepuluh Nopember

TUGAS AKHIR - KS IS184853

ANALISIS FAKTOR YANG MEMPENGARUHI KASUS DEMAM BERDARAH DI KABUPATEN MALANG DENGAN METODE SOCIAL NETWORK ANALYSIS

LULU'UL WATEF
0521164000028

Dosen Pembimbing:
Ahmad Mukhlason, S.Kom, M.Sc, Ph.D.
Dr. Retno Aulia Vinarti, S.Kom, M.Kom.

DEPARTEMEN SISTEM INFORMASI
Fakultas Teknologi Elektro dan Informatika Cerdas
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya 2020



ITS
Institut
Teknologi
Sepuluh Nopember

UNDERGRADUATE THESIS - KS IS184853

ANALYSIS OF FACTORS AFFECTING FOR DENGUE FEVER IN MALANG DISTRICT USING SOCIAL NETWORK ANALYSIS METHOD

LULU'UL WATEF
NRP 05211640000028

Supervisor :
Ahmad Mukhlason, S.Kom, M.Sc, Ph.D.
Dr. Retno Aulia Vinarti, S.Kom, M.Kom.

INFORMATION SYSTEM DEPARTMENT
Faculty of Intelligent Electrical and Informatics Technology
Sepuluh Nopember Institute of Technology
Surabaya 2020

LEMBAR PENGESAHAN

ANALISIS FAKTOR YANG MEMPENGARUHI KASUS DEMAM BERDARAH DI KABUPATEN MALANG DENGAN METODE SOCIAL NETWORK ANALYSIS

TUGAS AKHIR

Disusun Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer
pada

Departemen Sistem Informasi

Fakultas Teknologi Elektro dan Informatika Cerdas
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh:

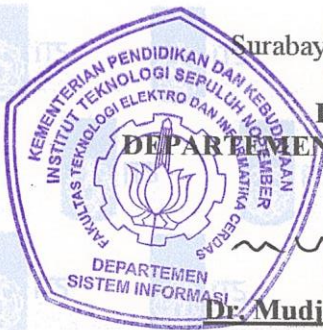
Lulu'ul Watef

NRP. 0521164000028

Surabaya, Januari 2020

KEPALA

DEPARTEMEN SISTEM INFORMASI



Dr. Mudjahidin, S.T., M.T.

NIP. 19701010 200312 1 001

LEMBAR PERSETUJUAN

ANALISIS FAKTOR YANG MEMPENGARUHI KASUS DEMAM BERDARAH DI KABUPATEN MALANG DENGAN METODE SOCIAL NETWORK ANALYSIS

TUGAS AKHIR

Disusun Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer
pada

Departemen Sistem Informasi
Fakultas Teknologi Elektro dan Informatika Cerdas
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh :

Lulu'ul Watef

NRP. 0521164000028

Disetujui Tim Penguji : Tanggal Ujian : 9 Januari 2020
Periode Wisuda : Maret 2020

Ahmad Muklason, S.Kom, M.Sc, Ph.D.

(Pembimbing I)

Dr. Retno Aulia Harti, S.Kom, M.Kom.

(Pembimbing II)

Edwin Riksakomara, S.Kom, M.T.

(Penguji I)

Raras Tyasnurita, S.Kom, MBA, Ph.D.

(Penguji II)



ANALISIS FAKTOR YANG MEMPENGARUHI KASUS DEMAM BERDARAH DI KABUPATEN MALANG DENGAN METODE SOCIAL NETWORK ANALYSIS

Nama Mahasiswa : Lulu'ul Watef
NRP : 0521164000028
Jurusan : Sistem Informasi FTEIC-ITS
Pembimbing 1 : Ahmad Mukhlason, S.Kom, M.Sc, Ph.D.
Pembimbing 2 : Dr. Retno Aulia Vinarti, S.Kom, M.Kom.

ABSTRAK

Kesehatan adalah hal yang diharapkan oleh setiap orang, karena dengan kesehatan aktivitas dapat berjalan sesuai dengan keinginan. Demam Berdarah merupakan penyakit tropis dan sub tropis yang umum ditemukan di daerah perkotaan dan sub-perkotaan. Data dari seluruh dunia menyatakan bahwa Asia berada di urutan pertama dalam jumlah penderita demam berdarah di setiap tahunnya, sedangkan World Health Organization (WHO) mencatat Indonesia merupakan negara dengan kasus demam berdarah tertinggi kasus demam berdarah di Asia Tenggara.

Kabupaten Malang merupakan salah satu kabupaten endemik demam berdarah, dimana Badan Pusat Statistik Jawa Timur menyatakan kasus demam berdarah di Kabupaten Malang merupakan yang tertinggi. Demam berdarah salah satu kasus penyakit yang merupakan siklus musiman yang dapat diperkirakan sebelumnya. Dari banyaknya faktor-faktor yang mempengaruhi terjadinya demam berdarah perlu dilakukan analisis untuk mengetahui faktor yang paling berpengaruh terhadap terjadinya kasus demam berdarah. Faktor yang mempengaruhi terjadinya kasus demam berdarah terbagi menjadi dua yaitu faktor secara langsung dan tidak langsung. Faktor langsung diakibatkan oleh jumlah jentik dan iklim sedangkan faktor tidak langsung diakibatkan oleh perpindahan populasi/migrasi, kondisi ekonomi,

kondisi geografis dan lingkungan. Perlunya analisis untuk mengetahui bagaimana pengaruh faktor penyebab demam berdarah terhadap kasus demam berdarah sehingga dengan mengetahui faktor yang paling berpengaruh dapat dilakukan rekomendasi terhadap Dinas Kesehatan Kabupaten Malang dalam melakukan pencegahan atau mitigasi untuk menekan penyebaran kasus demam berdarah di Kabupaten Malang.

Analisis untuk mencari faktor yang berpengaruh dilakukan dengan menggunakan metode Social Network Analysis. Social Network Analysis adalah metode yang dikembangkan untuk memetakan dan mengukur hubungan dan aliran antar entitas informasi yang terhubung. Luaran dari penelitian ini adalah hasil entitas pengaruh faktor penyebab terjadinya demam berdarah. Pada dataran rendah dengan membandingkan variabel yang sama menghasilkan variabel kecepatan angin yang paling berpengaruh, sedangkan pada dataran tinggi dengan variabel yang sama menghasilkan variabel curah hujan yang paling berpengaruh. Dengan membandingkan variabel, puskesmas yang sama dan masa inkubasi nyamuk pada dataran rendah dan tinggi menghasilkan kelembapan udara memiliki pengaruh dalam penyebaran demam berdarah pada Kabupaten Malang.

Kata kunci: Demam Berdarah, Faktor, Social Network Analysis, Graf, Centrality

ANALYSIS OF FACTORS AFFECTING FOR DENGUE FEVER IN MALANG DISTRICT USING SOCIAL NETWORK ANALYSIS METHOD

Student Name : Lulu'ul Watef
NRP : 0521164000028
Department : Information System ELECTICS-ITS
Supervisor 1 : Ahmad Mukhlason, S.Kom, M.Sc, Ph.D.
Supervisor 2 : Dr. Retno Aulia Vinarti, S.Kom, M.Kom.

ABSTRACT

Health is something that is expected by everyone, because with health the activity can run as you wish. Dengue Fever is a tropical and sub-tropical disease that is commonly found in urban and sub-urban areas. Data graphoptom around the world states that Asia ranks first in the number of dengue fever sufferers each year, while the World Health Organization (WHO) notes Indonesia is the country with the highest dengue fever cases in dengue cases in Southeast Asia.

Malang Regency is one of the dengue endemic districts, where the East Java Central Statistics Agency stated that dengue fever cases in Malang Regency were the highest. Dengue fever is one case of a disease which is a seasonal cycle that can be predicted in advance. Of the many factors that influence the occurrence of dengue fever analysis needs to be done to find out the factors that most influence the occurrence of dengue fever cases. Factors that influence the occurrence of dengue fever cases are divided into two factors, namely factors directly and indirectly. Direct factors are caused by the number of larvae and climate while indirect factors are caused by population movements / migration, economic conditions, geographical and environmental conditions. The need for analysis to find out how the influence of dengue fever factors on dengue fever cases so that by knowing the most influential factors can be made recommendations to Malang

District Health Office in conducting prevention or mitigation to reduce the spread of dengue cases in Malang Regency.

Analysis to look for influential factors is done by using the Social Network Analysis method. Social Network Analysis is a method developed to map and measure the relationships and flows between connected information entities. The output of this study is the result of an entity influencing factors causing dengue fever. In the lowlands comparing the same variable produces the most influential wind speed variable, whereas in the highlands the same variable produces the most influential rainfall variable. By comparing variables, the same public health center (puskesmas) and mosquito incubation period in the lowlands and highlands produce air humidity which has an influence in the spread of dengue fever in Malang Regency.

Keywords: Dengue Fever, Factors, Social Network Analysis, Graph, Centralities

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Lulu'ul Watef
NRP : 0521164000028
Tempat/Tanggal lahir : Sampang, 08 Januari 1998
Fakultas/Departemen : FTEIC/Sistem Informasi
Nomor Telp/Hp/email : 082334802698/lulukwatef76@gmail.com

Dengan ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa penelitian/makalah/tugas akhir saya yang berjudul

Analisis Faktor Yang Mempengaruhi Kasus Demam Berdarah Di Kabupaten Malang Dengan Metode Social Network Analysis
Bebas Dari Plagiarisme Dan Bukan Hasil Karya Orang Lain.

Apabila dikemudian hari ditemukan seluruh atau sebagian penelitian/makalah/tugas akhir tersebut terdapat indikasi plagiarisme, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan dan ketentuan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Surabaya, 14 Januari 2020



Lulu'ul Watef
NRP.0521164000028

Halaman sengaja dikosongkan

KATA PENGANTAR

*Alhamdulillah*hirabbil alamin, puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang atas segala petunjuk, pertolongan, kekuatan dan kasih sayang-Nya kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir dengan judul **“Analisis Faktor Yang Mempengaruhi Kasus Demam Berdarah Di Kabupaten Malang Dengan Metode Social Network Analysis”**.

Dalam penyelesaian Tugas Akhir ini, penulis ingin menyampaikan banyak terima kasih kepada pihak-pihak yang selalu memberikan dukungan, saran, doa serta semangat sehingga penelitian dan penyusunan berlangsung lancar. Terimakasih penulis sampaikan secara khusus kepada:

1. Allah SWT yang selalu memberikan jalan keluar, kemudahan, dan kelancaran pada penulis.
2. Kedua orang tua penulis dan seluruh keluarga besar yang selalu memberikan dukungan baik secara moral dan materi dalam menyelesaikan tugas akhir.
3. Ibu Wiwik Anggraeni, S.Si., M.Kom selaku dosen pembimbing yang telah memberikan saran, waktu dan arahan selama pengerjaan Tugas Akhir hingga penyusunan laporan.
4. Bapak Edwin Riksakomara, S.Kom, selaku dosen penguji dan dosen wali yang memberikan banyak saran, arahan dan dukungan dalam masa perkuliahan serta Ibu Raras Tyasnurita selaku dosen penguji yang memberi banyak masukan dalam memberikan masukan dan saran untuk penulis.
5. Sahabat CC yang selalu mendengar keluh kesah penulis dan memberi semangat kepada penulis dari awal sampai akhir perkuliahan.
6. Firin, Ayun, Mira, Reza, Aldy, Wildan, Varian dll yang telah banyak membantu penulis dalam memberikan masukan dalam pengerjaan Tugas Akhir.
7. Teman-teman Lab RDIB, HMSI Rumah Karya dan ARTEMIS serta seluruh pihak yang mendukung dan memberi semangat dalam pengerjaan Tugas Akhir.

8. Seluruh dosen , pengajar, staff dan karyawan di Departemen Sistem Informasi FTIK ITS yang telah berbagi ilmu dan banyak hal kepada penulis.

Surabaya, 14 Januari 2020

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK	ix
ABSTRACT	xi
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME	Error!
Bookmark not defined.	
KATA PENGANTAR.....	xv
DAFTAR ISI	xvii
DAFTAR GAMBAR.....	xxi
DAFTAR TABEL	xxvii
DAFTAR KODE	xxxi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah	4
1.3. Batasan Permasalahan	4
1.4. Tujuan Penelitian.....	5
1.5. Manfaat Penelitian.....	5
1.6. Relevansi	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1. Penelitian Sebelumnya	7
2.2. Dasar Teori	9
2.2.1. Demam Berdarah Dengue	10
2.2.1.1. Definisi	10
2.2.1.2. Faktor penyebab	10
2.2.2. Kabupaten Malang.....	12
2.2.3. <i>Social Network Analysis</i>	12
2.2.4. Graf.....	13
2.2.4.1. Directed Graph	13
2.2.4.2. Undirected Graph	14
2.2.5. <i>Measure Network</i>	15
2.2.5.1. Average Degree	15
2.2.5.2. <i>Average Path Length</i>	15
2.2.5.3. <i>Density</i>	16
2.2.5.4. <i>Network Diameter</i>	16
2.2.5.5. <i>Modularity</i>	17

2.2.5.6.	<i>Number of Community</i>	17
2.2.5.7.	<i>Transitivity</i>	18
2.2.5.8.	<i>Assortativity Degree</i>	18
2.2.6.	<i>Centrality</i>	18
2.2.6.1.	<i>Degree Centrality</i>	18
2.2.6.2.	<i>Betweenness Centrality</i>	19
2.2.6.3.	<i>Eigenvector Centrality</i>	19
BAB III	METODOLOGI PENELITIAN	21
3.1.	Studi Literatur.....	22
3.2.	Pengumpulan Data dan Pra-proses Data	22
3.3.	Pembuatan Visualisasi Pemodelan	22
3.4.	Menghitung Nilai Atribut	23
3.5.	Menghitung Nilai <i>Centrality</i>	23
3.6.	Melakukan Perangkingan	23
3.7.	Melakukan Kesimpulan Analisis.....	23
3.8.	Penyusunan Tugas Akhir.....	24
BAB IV	PERANCANGAN	27
4.1.	Pengumpulan dan Pra-proses Data	27
4.2.	Pembuatan Visualisasi Pemodelan	27
4.3.	Menghitung Nilai Atribut	28
4.4.	Menghitung Nilai <i>Centrality</i>	29
4.5.	Perangkingan	30
BAB V	IMPLEMENTASI	31
5.1.	Pengumpulan dan Pra-proses data	31
5.1.1.	Data Pasien	31
5.1.2.	Data Suhu Udara.....	32
5.1.3.	Data Kelembapan Udara.....	33
5.1.4.	Data Curah Hujan	33
5.2.	Pembuatan Visualisasi data	34
5.2.1.	Pembuatan Matriks	34
5.1.2.	Pembuatan Visualisasi/Graf	37
5.2.	Perhitungan Atribut	40
5.3.	Perhitungan <i>Centrality</i>	42
5.3.2.	<i>Degree Centrality</i>	42
5.3.3.	<i>Betweenness Centrality</i>	43

5.3.4.	<i>Eigenvector Centrality</i>	44
5.4.	Perangkingan	44
5.4.1.	Perangkingan Atribut.....	44
5.4.2.	Perangkingan <i>Centrality</i>	45
BAB VI HASIL DAN PEMBAHASAN.....		47
6.1.	Pembuatan Visualisasi Data	47
6.1.1.	Pembuatan Matriks	47
6.1.1.1.	Hasil Matriks Dataran Rendah.....	47
6.1.1.2.	Hasil Matriks Dataran Tinggi	47
6.1.2.	Pembuatan Visualisasi/Graf	48
6.1.2.1.	Hasil Visualisasi/Graf Dataran Rendah	48
6.1.2.2.	Hasil Visualisasi/Graf Dataran Tinggi.....	58
6.2.	Perhitungan Atribut	70
6.2.1.	Dataran Rendah	70
6.2.1.1.	Hasil Perhitungan Atribut Graf Skenario 1 ..	70
6.2.1.2.	Hasil Perhitungan Atribut Graf Skenario 2 ..	78
6.2.2.	Dataran Tinggi.....	87
6.2.2.1.	Hasil Perhitungan Atribut Graf Skenario 1 ..	87
6.2.2.2.	Hasil Perhitungan Atribut Graf Skenario 2 ..	95
6.3.	Perhitungan <i>Centrality</i>	103
6.3.1	<i>Degree Centrality</i>	103
6.3.1.1	Dataran Rendah	103
6.3.1.2	Dataran Tinggi.....	106
6.3.2	<i>Betweenness Centrality</i>	109
6.3.2.1	Dataran Rendah	109
6.3.2.2	Dataran Tinggi.....	112
6.3.3	<i>Eigenvector Centrality</i>	115
6.3.3.1	Dataran Rendah	115
6.3.3.2	Dataran Tinggi.....	118
6.4.	Perangkingan	121
6.4.1.	Perangkingan Atribut.....	121
6.4.1.1.	Dataran Rendah	121
6.4.1.2.	Dataran Tinggi.....	124
6.4.2.	Perangkingan <i>Centrality</i>	126
6.4.2.1.	Dataran Rendah	126

6.4.2.2. Dataran Tinggi.....	128
BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN	133
7.1. Kesimpulan.....	133
7.2. Saran.....	134
DAFTAR PUSTAKA.....	137
BIODATA PENULIS.....	142
LAMPIRAN A	145
LAMPIRAN B	153

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Grafik Jumlah Kasus Demam Berdarah 2017	2
Gambar 2.1.1 Komponen <i>Social Network Analysis</i>	13
Gambar 2.2 Representasi <i>Directed Graph</i>	14
Gambar 2.3 Representasi <i>Undirected Graph</i>	14
Gambar 2.4 Representasi <i>Average Degree</i>	15
Gambar 2.5 Representasi Komunitas Sederhana.....	17
Gambar 3.1 Tahapan Penelitian Tugas Akhir	21
Gambar 4.1. Pembagian Skenario	28
Gambar 4.2 Pembobotan <i>Centrality</i>	29
Gambar 5.1 Jumlah Pasien Demam Berdarah Kabupaten Malang	31
Gambar 6.1 Graf Suhu Dataran Rendah (Skenario 1) – <i>layout randomly</i>	48
Gambar 6.2 Graf Suhu Dataran Rendah (Skenario 1) – <i>layout graphopt</i>	49
Gambar 6.3 Graf Kelembapan Udara Dataran Rendah (Skenario 1) – <i>layout randomly</i>	50
Gambar 6.4 Graf Kelembapan Udara Dataran Rendah (Skenario 1) – <i>layout graphopt</i>	50
Gambar 6.5 Graf Curah Hujan Dataran Rendah (Skenario 1) – <i>layout randomly</i>	51
Gambar 6.6 Graf Curah Hujan Dataran Rendah (Skenario 1) – <i>layout graphopt</i>	52
Gambar 6.7 Graf Kecepatan Angin Dataran Rendah (Skenario 1) – <i>layout randomly</i>	52
Gambar 6.8 Graf Kecepatan Angin Dataran Rendah (Skenario 1) – <i>layout graphopt</i>	53
Gambar 6.9 Graf Suhu Dataran Rendah (Skenario 2) – <i>layout randomly</i>	54
Gambar 6.10 Graf Suhu Dataran Rendah (Skenario 2) – <i>layout graphopt</i>	54
Gambar 6.11 Graf Kelembapan Udara Dataran Rendah (Skenario 2) – <i>layout randomly</i>	55

Gambar 6.12 Graf Kelembapan Udara Dataran Rendah (Skenario 2) – <i>layout graphopt</i>	56
Gambar 6.13 Graf Curah Hujan Dataran Rendah (Skenario 2) – <i>layout randomly</i>	56
Gambar 6.14 Graf Curah Hujan Dataran Rendah (Skenario 2) – <i>layout graphopt</i>	57
Gambar 6.15 Graf Kecepatan Angin Dataran Rendah (Skenario 2) – <i>layout randomly</i>	58
Gambar 6.16 Graf Kecepatan Angin Dataran Rendah (Skenario 2) – <i>layout graphopt</i>	58
Gambar 6.17 Graf Suhu Dataran Tinggi (Skenario 1) – <i>layout randomly</i>	59
Gambar 6.18 Graf Suhu Dataran Tinggi (Skenario 1) – <i>layout graphopt</i>	60
Gambar 6.19 Graf Kelembapan Udara Dataran Tinggi (Skenario 1) – <i>layout randomly</i>	60
Gambar 6.20 Graf Kelembapan Udara Dataran Tinggi (Skenario 1) – <i>layout graphopt</i>	61
Gambar 6.21 Graf Curah Hujan Dataran Tinggi (Skenario 1) – <i>layout randomly</i>	62
Gambar 6.22 Graf Curah Hujan Dataran Tinggi (Skenario 1) – <i>layout graphopt</i>	62
Gambar 6.23 Graf Kecepatan Angin Dataran Tinggi (Skenario 1) – <i>layout randomly</i>	63
Gambar 6.24 Graf Kecepatan Angin Dataran Tinggi (Skenario 1) – <i>layout graphopt</i>	64
Gambar 6.25 Graf Suhu Dataran Tinggi (Skenario 2) – <i>layout randomly</i>	65
Gambar 6.26 Graf Suhu Dataran Tinggi (Skenario 2) – <i>layout graphopt</i>	65
Gambar 6.27 Graf Kelembapan Udara Dataran Tinggi (Skenario 2) – <i>layout randomly</i>	66
Gambar 6.28 Graf Kelembapan Udara Dataran Tinggi (Skenario 2) – <i>layout graphopt</i>	67

Gambar 6.29 Graf Curah Hujan Dataran Tinggi (Skenario 2)– <i>layout randomly</i>	67
Gambar 6.30 Graf Curah Hujan Dataran Tinggi (Skenario 2) – <i>layout graphopt</i>	68
Gambar 6.31 Graf Kecepatan Angin Dataran Tinggi (Skenario 2) – <i>layout randomly</i>	69
Gambar 6.32 Graf Kecepatan Angin Dataran Tinggi (Skenario 2) – <i>layout graphopt</i>	69
Gambar 6.33 Graf <i>Degree</i> Suhu Dataran Rendah (Skenario 1) ..	71
Gambar 6.34 Gambar Pengelompokan Suhu Dataran Rendah (Skenario 1)	72
Gambar 6.35 Graf <i>Degree</i> Kelembapan Udara Dataran Rendah (Skenario 1)	73
Gambar 6.36 Pengelompokan Kelembapan Udara Dataran Rendah (Skenario 1)	74
Gambar 6.37 Graf <i>Degree</i> Curah Hujan Dataran Rendah (Skenario 1).....	75
Gambar 6.38 Pengelompokan Curah Hujan Dataran Rendah (Skenario 1)	76
Gambar 6.39 Graf <i>Degree</i> Kecepatan Angin Dataran Rendah (Skenario 1)	77
Gambar 6.40 Pengelompokan Curah Hujan Dataran Rendah (Skenario 1)	78
Gambar 6.41 Graf <i>Degree</i> Suhu Dataran Rendah (Skenario 2) ..	80
Gambar 6.42 Pengelompokan Suhu Dataran Rendah (Skenario 2)	80
Gambar 6.43 Graf <i>Degree</i> Kelembapan Udara Dataran Rendah (Skenario 2)	82
Gambar 6.44 Pengelompokan Kelembapan Udara Dataran Rendah (Skenario 2)	82
Gambar 6.45 Graf <i>Degree</i> Curah Hujan Dataran Rendah (Sknerio 2).....	84
Gambar 6.46 Pengelompokan Curah Hujan Dataran Rendah (Skenario 2)	84

Gambar 6.47 Graf <i>Degree</i> Kecepatan Angin Dataran Rendah (skenario 2).....	86
Gambar 6.48 Pengelompokan Kecepatan Angin Dataran Rendah (Skenario 2).....	86
Gambar 6.49 Graf <i>Degree</i> Suhu Dataran Tinggi (Skenario 1)....	88
Gambar 6.50 Gambar Pengelompokan Suhu Dataran Tinggi (Skenario 1).....	88
Gambar 6.51 Graf <i>Degree</i> Kelembapan Udara Dataran Tinggi (Skenario 1).....	90
Gambar 6.52 Pengelompokan Kelembapan Udara Dataran Tinggi (Skenario 1).....	90
Gambar 6.53 Graf <i>Degree</i> Curah Hujan Dataran Tinggi (Skenario 1).....	92
Gambar 6.54 Pengelompokan Curah Hujan Dataran Tinggi (Skenario 1).....	93
Gambar 6.55 Graf <i>Degree</i> Kecepatan Angin Dataran Tinggi (Skenario 1).....	94
Gambar 6.56 Pengelompokan Curah Hujan Dataran Tinggi (Skenario 1).....	94
Gambar 6.57 Graf <i>Degree</i> Suhu Dataran Tinggi (Skenario 2)....	96
Gambar 6.58 Pengelompokan Suhu Dataran Tinggi (Skenario 2).....	96
Gambar 6.59 Graf <i>Degree</i> Kelembapan Udara Dataran Tinggi (Skenario 2).....	98
Gambar 6.60 Pengelompokan Kelembapan Udara Dataran Tinggi (Skenario 2).....	98
Gambar 6.61 Graf <i>Degree</i> Curah Hujan Dataran Tinggi (Skenario 2).....	100
Gambar 6.62 Pengelompokan Curah Hujan Dataran Tinggi (Skenario 2).....	100
Gambar 6.63 Graf <i>Degree</i> Kecepatan Angin Dataran Tinggi (Skenario 2).....	102
Gambar 6.64 Pengelompokan Kecepatan Angin Dataran Tinggi (Skenario 2).....	102

Gambar 6.65 Visualisasi <i>Degree Centrality</i> Dataran Rendah (Skenario 1).....	104
Gambar 6.66 Visualisasi <i>Degree Centrality</i> Dataran Rendah (Skenario 2).....	105
Gambar 6.67 Visualisasi <i>Degree Centrality</i> Dataran Tinggi (Skenario 1).....	107
Gambar6.68 Visualisasi <i>Degree Centrality</i> Dataran Tinggi (Skenario 2).....	109
Gambar 6.69 Visualisasi <i>Betwenness Centrality</i> Dataran Rendah (Skenario 1).....	111
Gambar6.70 Visualisasi <i>Betwenness Centrality</i> Dataran Rendah (Skenario 2).....	112
Gambar6.71 Visualisasi <i>Betwenness Centrality</i> Dataran Tinggi (Skenario 1).....	113
Gambar6.72 Visualisasi <i>Betwenness Centrality</i> Dataran Tinggi (Skenario 2).....	115
Gambar6.73 Visualisasi <i>Eigenvector Centrality</i> Dataran Rendah (Skenario 1).....	116
Gambar 6.74 Visualisasi <i>Eigenvector Centrality</i> Dataran Rendah (Skenario 2).....	118
Gambar 6.75 Visualisasi <i>Eigenvector Centrality</i> Dataran Tinggi (Skenario 1).....	119
Gambar 6.76 Visualisasi <i>Eigenvector Centrality</i> Dataran Tinggi (Skenario 2).....	121

Halaman sengaja dikosongkan

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Ringkasan Jurnal Penelitian 1	7
Tabel 2.2 Ringkasan Jurnal Penelitian 2	8
Tabel 2.3 Ringkasan Jurnal Penelitian 3	9
Tabel 2.4 Kategori Curah Hujan	11
Tabel 4.1 Kriteria Data yang Dibutuhkan	30
Tabel 5.1 Ketinggian Wilayah Kecamatan di Kabupaten Malang	32
Tabel 5.2 Penjelasan Kode 5.4 dan 5.5.....	37
Tabel 5.3 Penjelasan Kode 5.8	39
Tabel 5.4 Penjelasan Kode 5.10	40
Tabel 5.5 Atribut Graf	40
Tabel 5.6 Penjelasan Kode 5.11	42
Tabel 5.7 Kriteria Perangkingan Atribut	44
Tabel 6.1 Hasil Atribut Suhu Dataran Rendah (Skenario 1)	70
Tabel 6.2 Hasil Atribut Kelembapan Udara Dataran Rendah (Skenario 1)	72
Tabel 6.3 Hasil Atribut Curah Hujan Dataran Rendah (Skenario 1)	75
Tabel 6.4 Hasil Atribut Kecepatan Angin Dataran Rendah (Skenario 1)	77
Tabel 6.5 Hasil Atribut Suhu Dataran Rendah (Skenario 2)	79
Tabel 6.6 Hasil Atribut Kelembapan Udara Dataran Rendah (Skenario 2)	81
Tabel 6.7 Hasil Atribut Curah Hujan Dataran Rendah (Skenario 2)	83
Tabel 6.8 Hasil Atribut Kecepatan Angin Dataran Rendah (Skenario 2)	85
Tabel 6.9 Hasil Atribut Suhu Dataran Tinggi (Skenario 1)	87
Tabel 6.10 Hasil Atribut Kelembapan Udara Dataran Tinggi (Skenario 1)	89
Tabel 6.11 Hasil Atribut Curah Hujan Dataran Tinggi (Skenario 1)	91

Tabel 6.12 Hasil Atribut Kecepatan Angin Dataran Tinggi (Skenario 1).....	93
Tabel 6.13 Hasil Atribut Suhu Dataran Tinggi (Skenario 2).....	95
Tabel 6.14 Hasil Atribut Kelembapan Udara Dataran Tinggi (Skenario 2).....	97
Tabel 6.15 Hasil Atribut Curah Hujan Dataran Tinggi (Skenario 2).....	99
Tabel 6.16 Hasil Atribut Kecepatan Angin Dataran Tinggi (Skenario 2).....	101
Tabel 6.17 Hasil <i>Degree Centrality</i> 1-10 Dataran Rendah (Skenario 1).....	103
Tabel 6.18 Hasil Nilai <i>Degree Centrality</i> 1-10 Dataran Rendah (Skenario 2).....	105
Tabel 6.19 Hasil <i>Degree Centrality</i> 1-10 Dataran Tinggi (Skenario 1).....	107
Tabel 6.20 Hasil Nilai <i>Degree Centrality</i> 1-10 Dataran Tinggi (Skenario 2).....	108
Tabel 6.21 Hasil <i>Betwenness Centrality</i> 1-10 Dataran Rendah (Skenario 1).....	110
Tabel 6.22 Hasil Nilai <i>Betwenness Centrality</i> 1-10 Dataran Rendah (Skenario 2).....	111
Tabel 6.23 Hasil <i>Betwenness Centrality</i> 1-10 (Nilai Sama) Dataran Tinggi.....	113
Tabel 6.24 Hasil Nilai <i>Betwenness Centrality</i> 1-10 Dataran Tinggi (Skenario 2).....	114
Tabel 6.25 Hasil <i>Eigenvector Centrality</i> 1-10 Dataran Rendah (Skenario 1).....	116
Tabel 6.26 Hasil <i>Eigenvector Centrality</i> 1-10 Dataran Rendah (Skenario 2).....	117
Tabel 6.27 Hasil <i>Eigenvector Centrality</i> 1-10 Dataran Tinggi (Skenario 2).....	119
Tabel 6.28 Hasil <i>Eigenvector Centrality</i> 1-10 Dataran Tinggi (Skenario 2).....	120
Tabel 6.29 Atribut Dataran Rendah (Skenario 1).....	122
Tabel 6.30 Atribut Dataran Rendah (Skenario 2).....	123

Tabel 6.31 Atribut Dataran Tinggi (Skenario 1)	124
Tabel 6.32 Atribut Dataran Tinggi (Skenario 2)	125
Tabel 6.33 Hasil Perangkingan <i>Centrality</i> Dataran Rendah (Skenario 2)	127
Tabel 6.34 Hasil Perangkingan <i>Centrality</i> Dataran Tinggi (Skenario 2)	131

Halaman sengaja dikosongkan

DAFTAR KODE

Kode 5.1 Pra-proses Data Suhu.....	32
Kode 5.2 Pra-proses Pengelompokan Kelembapan Udara.....	33
Kode 5.3 Pra-proses Pengelompokan Curah Hujan	34
Kode 5.4 Proses Membuat Matriks Skenario 1	35
Kode 5.5 Proses Membuat Matriks Pertimbangan Skenario 2.....	37
Kode 5.6 Inialisasi <i>Node</i>	38
Kode 5.7 Inialisasi <i>Edge</i>	38
Kode 5.8 Model Graf.....	38
Kode 5.9 Inialisasi Warna.....	39
Kode 5.10 Visualisasi Graf	40
Kode 5.11 Perhitungan Nilai Atribut	42
Kode 5.12 Menghitung <i>Degree centrality</i>	42
Kode 5.13 Visualisasi <i>Degree Centrality</i>	43
Kode 5.14 Menghitung <i>Betweenness Centrality</i>	43
Kode 5.15 Visualisasi <i>Betweenness Centrality</i>	43
Kode 5.16 Menghitung <i>Eigenvector Centrality</i>	44
Kode 5.17 Visualisasi <i>Eigenvector Centrality</i>	44
Kode 5.18 Perangkingan <i>Centrality</i>	45

Halaman sengaja dikosongkan

BAB I

PENDAHULUAN

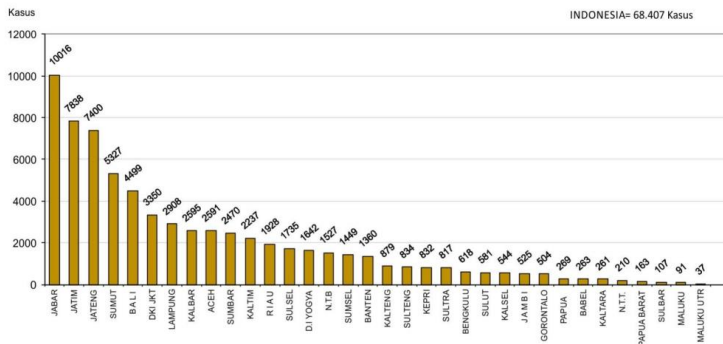
Pada bab pendahuluan ini akan menjelaskan mengenai identifikasi masalah penelitian terkait latar belakang masalah, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan tugas akhir, manfaat tugas akhir dan relevansi tugas akhir dengan bidang keilmuan sistem informasi. Berdasarkan uraian pada bab ini, diharapkan mampu memberi gambaran umum permasalahan dan pemecahan masalah pada tugas akhir.

1.1. Latar Belakang

Kesehatan adalah hal yang diharapkan oleh setiap orang, karena dengan kesehatan aktivitas dapat berjalan sesuai dengan keinginan. Namun, kesehatan dapat terganggu dengan berbagai penyakit yang dapat disebabkan oleh pola hidup yang tidak sehat, kuman, virus dan hal yang lainnya. Salah satu penyakit yang banyak ditemukan adalah demam berdarah. Demam Berdarah merupakan penyakit tropis dan sub tropis yang umum ditemukan di daerah perkotaan dan sub-perkotaan [1]. Data dari seluruh dunia menyatakan bahwa Asia berada di urutan pertama dalam jumlah penderita demam berdarah di setiap tahunnya, sedangkan *World Health Organization (WHO)* mencatat Indonesia merupakan negara dengan kasus demam berdarah tertinggi kasus demam berdarah di Asia Tenggara [2].

Penyakit demam berdarah merupakan penyakit yang disebabkan oleh *Virus Dengeu* dari *Genus Flavivirus, Family Flaviviridae* [3]. *World Health Organization (WHO)* menyatakan bahwa demam berdarah menyebar luas ke seluruh wilayah tropis, dengan variasi risiko yang berbeda dipengaruhi oleh curah hujan, suhu dan perpindahan penduduk yang cepat dan tidak terencana. Kondisi seperti ini yang mendukung pemicu perkembangan demam berdarah, pada negara lain faktor lain seperti cuaca terbukti berpengaruh [1]. Penyebab cepatnya penyebaran demam berdarah dikarenakan faktor lingkungan seperti cuaca, iklim, letak geografis dan tempat tinggal penduduk.

Di Indonesia, demam berdarah ditemukan pertama kali di Surabaya pada tahun 1968 yang tercatat 58 orang terinfeksi dan 24 orang dinyatakan meninggal, dimana sejak saat itu penyakit menyebar luas [3]. Data dari Direktorat Jendral Pencegahan dan Pengendalian Penyakit, Kementerian Kesehatan menyatakan bahwa pada minggu pertama 2018 sampai minggu pertama 2019 terjadi peningkatan kasus demam berdarah di daerah tertentu. Menurut Ditjen P2P Kemenkes RI 2018, kasus demam berdarah pada tahun 2017 menduduki angka 68.407 kasus dimana Jawa Timur adalah provinsi dengan kasus jumlah demam berdarah tertinggi setelah Jawa Barat dengan jumlah kasus 7.838. Informasi dari Ditjen P2P Kemenkes RI 2018 terkait jumlah kasus Demam Berdarah di Indonesia ditunjukkan pada Gambar 1.1 [4].



Gambar 1.1 Grafik Jumlah Kasus Demam Berdarah 2017

Provinsi Jawa Timur dengan jumlah kasus demam berdarah yang tinggi terbagi menjadi beberapa kabupaten kota salah satunya adalah Kabupaten Malang. Kabupaten Malang merupakan salah ssatu bagian Indonesia yang terletak pada ketinggian antara 440–667 meter di atas permukaan air laut. Kabupaten Malang merupakan salah satu kabupaten endemik demam berdarah dimana Badan Pusat Statistik Jawa Timur menyatakan kasus demam berdarah di Kabupaten Malang merupakan yang tertinggi mencapai 682 kasus pada tahun 2017,

yang terjadi pada 3 wilayah yaitu wilayah Kota Malang sejumlah 51 kasus, Kota Batu sejumlah 351 kasus, dan Malang 262 kasus [5].

Demam berdarah merupakan kasus penyakit yang merupakan siklus musiman yang dapat diperkirakan sebelumnya [3]. Faktor penyebab terjadinya kasus demam berdarah dibagi menjadi dua yaitu faktor yang berpengaruh secara langsung dan tidak langsung. Pada faktor langsung dipengaruhi oleh jumlah jentik dan iklim (suhu, kelembapan udara, kecepatan angin dan curah hujan), sedangkan faktor tidak langsung dipengaruhi oleh perpindahan populasi/migrasi, keadaan ekonomi, kondisi geografis dan lingkungan [6]. Dari penjabaran tersebut dilakukan analisis untuk mengetahui faktor-faktor yang paling berpengaruh terhadap kejadian demam berdarah di Kabupaten Malang. Faktor yang dianalisis dalam hal ini adalah faktor yang berpengaruh secara langsung yaitu iklim. Analisis faktor yang berpengaruh dilakukan dengan menggunakan metode *Social Network Analysis* (Analisis Jejaring Sosial).

Social Network Analysis (SNA) merupakan ilmu yang mempelajari hubungan antara satu unit entitas dengan unit entitas yang lainnya dibantu dengan teori graf [7]. Metode *Social Network Analysis* dipilih karena SNA dapat memberikan gambaran sampai hubungan terkecil antar satu entitas dengan entitas yang lainnya dalam satu jaringan. Metode ini dapat membantu dalam menentukan faktor yang berpengaruh terhadap kasus demam berdarah, dimana visualisasi jaringan untuk mengetahui jaringan yang berpengaruh digunakan dengan metode *direct graph*.

Masih belum adanya penelitian terkait analisis faktor yang paling berpengaruh terhadap kasus demam berdarah dengan metode SNA mendorong peneliti mengusulkan tugas akhir dengan topik analisis faktor yang mempengaruhi kasus demam berdarah di Kabupaten Malang dengan melibatkan faktor langsung penyebab demam berdarah yaitu suhu udara, kelembapan udara, curah hujan, dan kecepatan angin.

Penelitian terkait dengan analisis faktor pada tugas akhir ini dapat membantu pihak instansi kesehatan dalam mengetahui faktor yang paling mempengaruhi terjadinya kasus demam berdarah serta dilakukannya tindakan pencegahan sejak dini untuk menekan kejadian demam berdarah di Kabupaten Malang

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang, berikut rumusan masalah yang menjadi fokus utama adalah:

1. Bagaimana implementasi metode *Social Network Analysis* untuk menganalisis faktor yang berpengaruh terhadap kasus demam berdarah di Kabupaten Malang?
2. Faktor variabel apa yang memiliki pengaruh paling besar terhadap kasus demam berdarah di Kabupaten Malang?

1.3. Batasan Permasalahan

Pada penyelesaian tugas akhir ini memiliki beberapa batasan masalah, antara lain:

1. Data yang digunakan adalah data yang berasal dari Dinas Kesehatan Kabupaten Malang dan website resmi Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG) Kabupaten Malang.
2. Rentang data yang digunakan adalah data pasien demam berdarah perkecamatan pada tahun Januari 2018 sampai Maret 2019.
3. Variabel yang digunakan dalam penelitian tugas akhir adalah suhu udara, kelembapan udara, curah hujan dan kecepatan angin.
4. Metode yang digunakan dalam menganalisa faktor variabel yang berpengaruh adalah *Social Network Analysis* (SNA).
5. Model yang digunakan pada tugas akhir adalah dengan perhitungan atribut graf dan *centrality*.

6. *Tools* yang digunakan dalam pengerjaan tugas akhir adalah R Studio.

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan dari pengerjaan penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Mengimplementasikan metode *Social Network Analysis* untuk menganalisis faktor variabel yang berpengaruh terhadap kasus demam berdarah di Kabupaten Malang.
2. Menemukan faktor variabel yang paling berpengaruh terhadap kasus demam berdarah di Kabupaten Malang dengan metode *Social Network Analysis*.

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dapat diperoleh dari tugas akhir ini adalah:

1. Bagi Instansi
Manfaat yang diberikan dari tugas akhir ini adalah membantu pihak Dinas Kesehatan Kabupaten Malang menemukan faktor yang berpengaruh terhadap kasus demam berdarah. Dari faktor yang paling berpengaruh, Dinas Kesehatan Kabupaten Malang dapat melakukan tindakan mitigasi atau pencegahan untuk meminimalisir atau menekan terjadinya kasus demam berdarah serta membantu pihak Dinas Kesehatan Kabupaten dalam mengambil keputusan yang tepat di masa yang mendatang.
2. Akademis
Memberikan referensi sumber penelitian terkait dengan implementasi metode *Social Network Analysis* dalam analisis faktor penyebab kejadian demam berdarah.

1.6. Relevansi

Kasus demam berdarah di Indonesia menduduki peringkat pertama se-Asia Tenggara. Dalam mempermudah proses pencegahan dan antisipasi kasus demam berdarah serta pengambilan keputusan yang tepat maka dibutuhkan analisis

untuk menemukan faktor yang paling berpengaruh. Penerapan *Social Network Analysis* merupakan metode yang populer dalam beberapa tahun terakhir ini dapat digunakan untuk mengetahui faktor yang berpengaruh. Faktor yang memiliki pengaruh besar terhadap terjadinya kasus demam berdarah diharapkan dapat membantu Dinas Kabupaten Malang dalam melakukan pencegahan atau mitigasi dalam menekan penyebaran demam berdarah di Kabupaten Malang.

Penelitian memiliki relevansi dengan kondisi saat ini dimana kasus demam berdarah menunjukkan peningkatan dari tahun ke tahun. Metode SNA merupakan metode yang populer namun dalam analisis faktor yang berpengaruh pada kasus demam berdarah masih belum ada sehingga metode SNA masih relevan untuk digunakan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini akan menjelaskan tentang penelitian sebelumnya dan dasar teori yang digunakan sebagai dasar atau acuan dalam penyelesaian tugas akhir.

2.1. Penelitian Sebelumnya

Bagian ini akan menjelaskan penelitian-penelitian sebelumnya yang digunakan sebagai dasar penelitian tugas akhir. Hal-hal yang didapat dari penelitian sebelumnya dijabarkan pada tabel dibawah ini.

Tabel 2.1 Ringkasan Jurnal Penelitian 1

Judul Penelitian	Implementasi Social N Network Analysis dalam Penyebaran Country Branding “Wonderful Indonesia” [7].
Nama Peneliti	Mahdi Shiddieqy Setatama, Dodie Tricahyono, Ir. M.M., Ph.D
Tahun	2017
Deskripsi Umum Penelitian	Penelitian dilakukan untuk menganalisis dan mengevaluasi proses yang dilakukan oleh Kementerian Pariwisata terhadap penyebaran informasi mengenai <i>country branding</i> “Wonderful Indonesia” pada atap platform situs jejaring sosial. Pendekatan yang digunakan adalah <i>social network analysis</i> , dimana dalam melakukan visualisasi jaringan dilakukan dengan menggunakan metode <i>undirect graph</i> untuk menghitung nilai properti dari jaringan dan <i>cenrality</i> untuk mengidentifikasi faktor yang berpengaruh dalam jaringan. Pengolahan data dalam penilitan ini menggunakan software Gephi versi 0.9.1 yang bersifat open source untuk melakukan eksplorasi dan manipulasi jaringan. Dalam pengolahan data interaksi jaringan dilakukan visualisasi dengan metode graph yang kemudian dilakukan perhitungan nilai atribut jaringan yang menghitung delapan atribut yakni <i>total node</i> , <i>total edge</i> , <i>average degree</i> , <i>average weighted degree</i> , <i>average path length</i> , <i>density</i> , <i>network diameter</i> dan <i>number of comunity</i> .

Hasil	Data yang divisualisasikan ke dalam <i>sociogram</i> dimana titik adalah <i>node</i> atau simpul yang mempresentasikan entitas yang dihubungkan dengan garis yang disebut <i>vertex</i> . Semakin tebal garis maka semakin banyak interaksi jumlah interaksi antara dua <i>node</i> . Didapatkan <i>platform</i> terbaik untuk penyebaran informasi <i>country branding</i> “Wonderful Indonesia”. Pola interaksi penyebaran informasi <i>country branding</i> “Wonderful Indonesia” pada <i>platform</i> yang berbeda menunjukkan pola interaksi yang belum sepenuhnya terhubung dan masih terpecah-pecah
Relevansi Penelitian	Penelitian yang dilakukan sama-sama menggunakan metode <i>Social Network Analysis</i> , dimana penelitian ini data didapatkan dengan <i>crawling</i> pada <i>platform</i> pada studi kasus penyebaran informasi sedangkan untuk tugas akhir data dari studi kasus demam berdarah di Kabupaten Malang.

Tabel 2.2 Ringkasan Jurnal Penelitian 2

Judul Penelitian	The Analysis of Social Network [8].
Nama Peneliti	A. James O’Malley, Peter V. Marsden
Tahun	2008
Deskripsi Umum Penelitian	Penelitian ini menggunakan studi kasus pada bidang kesehatan. Jurnal mengulas dasar-dasar dan inovasi terbaru dalam <i>social network analysis</i> misalnya pada pengaruh dokter terhadap kasus di bidang kesehatan, Mengulas langkah-langkah dan menggambarkan jenis model statistik yang berbeda untuk data jaringan yaitu model hasil individu dimana jaringan memasukkan variabel penjelas dan model relasional dimana jaringan itu sendiri adalah jaringan yang multivariat yang menghubungkan antar individu. Kompleksitas kedua model timbul karena struktur korelasi yang begitu kompleks antara ukuran hasil.

Hasil	Penjelasan serta teori dalam melakukan analisis <i>social network</i> . Pada penelitian ini disebutkan bahwa eksplorasi data pada bidang kesehatan dapat ditingkatkan dan akan tumbuh secara pesat dimana <i>social network</i> dapat mengatasi masalah analitik yang sulit. Dalam penanganan permasalahan dibutuhkan pemodelan yang dinamis dari data jaringan longitudinal untuk mengidentifikasi efek perubahan yang terjadi
Relevansi Penelitian	Metode yang digunakan sama yaitu <i>social network analysis</i> namun studi kasus yang digunakan berbeda kasus meskipun secara garis besar ada pada bidang kesehatan

Tabel 2.3 Ringkasan Jurnal Penelitian 3

Judul Penelitian	Penentuan Top Brand Menggunakan Social Network Analysis pada E-Commerce Bukalapak dan Tokopedia [9].
Nama Peneliti	Wildan Ignatio, Muhammad Rizqy Dwi Putra, Made Kevin Bratawisnu
Tahun	2018
Deskripsi Umum Penelitian	Melakukan pengukuran peringkat <i>brand</i> yang digunakan untuk membantu perusahaan dalam menilai posisi perusahaan berdasarkan <i>awareness</i> masyarakat di media sosial terkait <i>brand</i> perusahaan. Metode untuk menganalisis <i>top brand</i> dengan melihat jaringan pada SNA, yang dibantu dengan teori graf. Penilaian dilakukan dengan memperlihatkan hubungan antara bisnis <i>e-commerce</i> dengan <i>user</i> di media sosial.
Hasil	Menyimpulkan bahwa <i>social network analysis</i> dapat dijadikan sebagai alternatif dalam menentukan <i>top brand</i> .
Relevansi Penelitian	Menggunakan metode yang sama dengan studi kasus yang sangat berbeda baik dari variabel dan studi kasus.

2.2. Dasar Teori

Pada bagian ini akan dijelaskan mengenai teori-teori yang digunakan oleh penulis dalam penelitian tugas akhir.

2.2.1. Demam Berdarah Dengeu

Pada bagian ini akan menjelaskan pengertian dari Demam Berdarah Dengeu serta penyebab terjadinya penyakit Demam Berdarah Dengeu.

2.2.1.1. Definisi

Demam berdarah dengue (DBD) merupakan penyakit disebabkan oleh infeksi dari virus *Dengeu* yang ditularkan melalui gigitan nyamuk *Aedes Aegypti* sebagai vektor utama dan *Aedes Albopictus* sebagai vektor sekunder [10]. Penyakit ditunjukkan melalui munculnya yang secara tiba-tiba, disertai dengan sakit kepala serta, nyeri pada sendi dan otot serta ruam. Ruam demam berdarah memiliki ciri-ciri merah terang yang biasanya muncul di bagian bawah badan yang kemudian menyebar keseluruh tubuh. Selain itu radang perut dengan kombinasi sakit perut, mual, muntah dan diare terjadi. Sejumlah kecil kasus DBD menyebabkan *shock dengue* yang mempunyai tingkat risiko kematian tinggi [11]. Jika nyamuk menggigit orang yang sakit selama demam tinggi maka nyamuk akan menularkan virus ke orang yang tidak terinfeksi setelah masa inkubasi ekstrinsik 8 sampai 12 hari [12].

2.2.1.2. Faktor penyebab

Pada kasus demam berdarah banyak faktor yang mempengaruhi adalah iklim dimana iklim dapat memperpanjang masa penularan penyakit [6]. Beberapa unsur yang mempengaruhi adalah iklim dimana iklim terdiri dari curah hujan, kelembapan udara, suhu, tekanan udara dan angin [13].

a. Suhu

Suhu dapat mempengaruhi air, dimana memiliki pengaruh terhadap ukuran perkembangan telur waktu tetas telur dan ukuran nyamuk *Aedes Aegypti*. *Aedes Alopictus* sebagai vektor sekunder lebih toleran terhadap suhu dingin sehingga memiliki penyebaran yang lebih besar. *Aedes Aegypti* hidup optimal pada suhu 26-30 derajat Celsius [14].

b. Curah Hujan

Indeks Curah Hujan (ICH) merupakan perkalian curah hujan dan hari hujan yang dibagi dengan jumlah hari pada bulan tersebut dimana ICH tidak secara langsung mempengaruhi perkembangan-biakan nyamuk, tetapi berpengaruh terhadap curah hujan yang ideal. Curah hujan ideal adalah curah hujan yang tidak menyebabkan genangan air seperti banjir di menjadi tempat perkembangbiakan nyamuk. Tersedianya air dalam media akan menyebabkan telur menetas dan setelah 10-12 hari akan menjadi nyamuk yang dapat menyebarkan virus *dengue* [6].

Intensitas curah hujan dibagi menjadi 4 bagian yaitu intensitas curah hujan ringan, sedang, lebat dan sangat lebat [15] [16]. Informasi terkait kriteria curah hujan dapat dilihat pada Tabel 2.4.

Tabel 2.4 Kategori Curah Hujan

Kategori	CH/jam	CH/hari	CH/bulan
Ringan	1-5 mm	5-20 mm	0-100 mm
Sedang	5-10 mm	20-50 mm	100-300 mm
Lebat	10 -20 mm	50 -100 mm	300-500 mm
Sangat Lebat	>20 mm	>100 mm	>500 mm

c. Kelembapan Udara

Kelembapan udara merupakan bagian dari kondisi lingkungan fisik, dimana lingkungan fisik adalah semua keadaan berbentuk fisik yang terdapat di sekitar manusia dalam melakukan aktivitas yang dapat memberikan pengaruh. Pada kelembapan udara yang kurang dari 60% umur nyamuk akan menjadi singkat, sehingga kurang dapat berperan sebagai vektor demam berdarah karena tidak cukup waktu untuk perpindahan virus [17]. Nyamuk *Aedes Aegypti* hidup optimal di kelembapan 70-80% diiringi ketersediaan tempat berkembang biak [14].

d. Kecepatan Angin

Kecepatan angin adalah jarak tempuh angin atau pergerakan udara persatuan waktu dimana kecepatan memiliki pengaruh terhadap aktifitas terbang nyamuk *Aedes Aegypti* dalam penyebaran virus *dengue* [17].

2.2.2. Kabupaten Malang

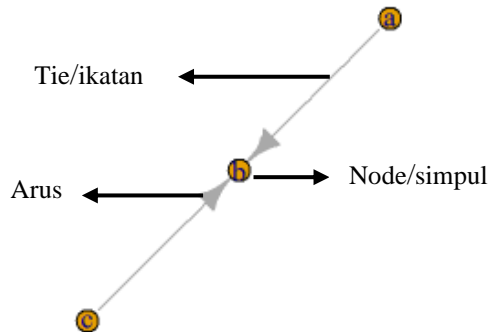
Kabupaten Malang merupakan salah satu kabupaten yang ada di Provinsi Jawa Timur. Kabupaten Malang merupakan daerah terluas nomor dua di Provinsi Jawa Timur setelah Kabupaten Banyuwangi. Luas wilayah Kabupaten Malang mencapai $2,997.05 \text{ km}^2$ dengan jumlah penduduk sesuai dengan data statistik mencapai 2.554.315 jiwa (tahun 2015) yang tersebar di 33 kecamatan, 378 desa dan 12 kelurahan [18].

2.2.3. Social Network Analysis

Social Network Analysis merupakan ilmu yang berfokus pada hubungan jaringan antara satu unit entitas dengan unit entitas yang lainnya. Komponen yang memodelkan *social network analysis* adalah sebagai berikut [19]:

- a. *Node* atau simpul
Node berarti sekumpulan orang atau objek yang dipresentasikan dengan titik atau disebut sebagai aktor. Pada prinsipnya setiap unit dapat dihubungkan ke unit yang lain [20].
- b. *Tie* atau ikatan
Tie penghubung antara satu titik dengan titik lainnya dalam suatu jaringan yang dipresentasikan oleh garis.
- c. Arus
Arus pada diagram dipresentasikan dengan anak panah yang berarti menggambarkan sesuatu ada sesuatu yang mengalir dari titik satu ke titik melalui ikatan yang terhubung antara satu titik ke titik yang lain.

Gambaran dari komponen *social network analysis* dapat dilihat dalam Gambar 2.1.



Gambar 2.1.1 Komponen *Social Network Analysis*

Metode SNA memberikan gambaran atau visualisasi sampai pada hubungan jaringan terkecil sekalipun. Metode SNA dapat juga digunakan untuk menemukan *node*, *communities*, dan *informal hierarchy* yang memiliki pengaruh paling besar terhadap jaringan dengan memanfaatkan teori graf [7]. Konsep dalam pendekatan *social network analysis*, SNA lebih sering digunakan untuk menentukan *node* sentral di dalam sebuah *network* dengan menghitung nilai *centrality*.

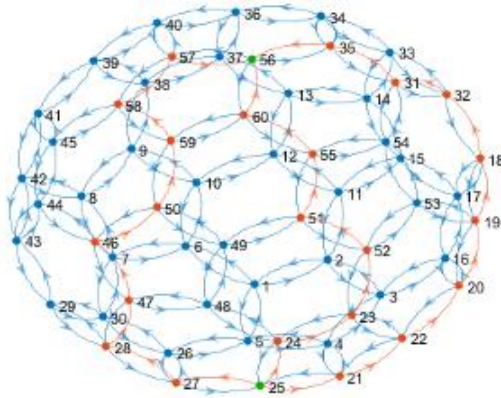
2.2.4. Graf

Teori graf merupakan ilmu yang mempelajari tentang hubungan. Pada grafik diberikan seperangkat *node* dan koneksi, yang dapat mengabstraksi baik dari tata ruang hingga data komputer. Teori graf menyediakan alat yang digunakan untuk mengukur dan menyederhanakan berbagai sistem dinamis yang bergerak. Dalam mempelajari grafik melalui suatu kerangka kerja memberikan jawaban atas banyak masalah seperti jaringan, optimasi, dan operasional [21]. Graf dibagi menjadi dua bagian yaitu *directed graph* dan *undirected graph*.

2.2.4.1. Directed Graph

Directed graph adalah graf yang memiliki tepi dan memperhatikan arah. Tepi pada graf menunjukkan satu arah

dimana setiap tepi hanya dapat dilintasi dalam satu arah [22]. Bentuk *directed graph* dapat dilihat dalam Gambar 2.2.

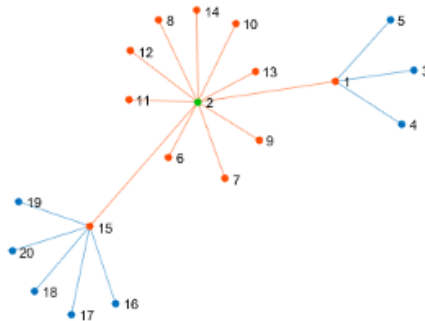


Gambar 2.2 Representasi *Directed GGraph*

2.2.4.2. Undirected Graph

Undirected graph adalah graf yang tidak memiliki arah namun memiliki tepi. Tepi menunjukkan hubungan dua arah, dimana setiap tepi dapat dilalui oleh kedua arah [22].

Representasi dari *undirected graph* dapat dilihat dalam Gambar 2.3.



Gambar 2.3 Representasi *Undirected Graph*

2.2.5. Measure Network

Measure network pada *Social Network Analysis* adalah kondisi dimana jaringan dan aktor dapat dievaluasi dan dibandingkan. Dalam *measure network* dapat dilakukan beberapa analisis.

2.2.5.1. Average Degree

Average degree merupakan jumlah tepi sebuah simpul, dimana dalam teori *graphtheory*, *degree* dari suatu simpul dari suatu grafik adalah jumlah dari sisi yang terjadi pada puncak dengan *loop* yang dihitung dua kali. Secara sederhana diartikan sebagai rata-rata hubungan pada suatu jaringan. *Degree* dari suatu simpul dilambangkan dengan $deg(v)$ [23].

Average degree digambarkan pada Gambar 2.4 dengan persamaan seperti pada 2.1.

$$\langle k \rangle \equiv \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N k_i = \frac{2E}{N} \quad (2.1)$$

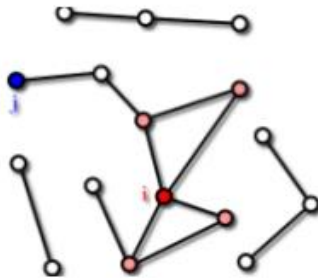
$$\langle k^{in} \rangle = \langle k^{out} \rangle = \frac{E}{N}$$

Dimana:

$\langle k \rangle$ = nilai dari *average degree*

N = jumlah *node* yang pada suatu jaringan

E = jumlah *edge*



Gambar 2.4 Representasi *Average Degree*

2.2.5.2. Average Path Length

Path merupakan gambaran urutan *node* untuk navigasi dari sumber *node* ke *node* target. Panjang *path* didefinisikan sebagai

jumlah dari *node* yang dimiliki oleh suatu *path*. *Path* terpendek antara dua *node* disebut sebagai *path* dengan *minimal length*. Sedangkan *average path length* dalam graf adalah rata-rata dari antara pasangan *node* yang mementingkan sifat berbeda dari graf yang diberikan [24].

Persamaan dari *average path length* adalah sebagai berikut [25]:

$$\text{average path length} = \frac{\sum_{i>j} I(i,j)}{\frac{n(n-1)}{2}} \quad (2.2)$$

Keterangan:

i = *node* ke i

j = *node* ke j

$I(i,j)$ = jalur terpendek antara simpul i dan j

n = jumlah *node*

2.2.5.3. Density

Dalam suatu *social network*, *density* merupakan hal yang penting dimana *density* merupakan proporsi dari ikatan yang diamati (*edge, relations*) dalam suatu jaringan dengan jumlah ikatan maksimum. Dengan seperti itu maka *density* berkisar pada 0 dan 1. Nilai semakin mendekati 1 maka semakin banyak yang terhubung.

Untuk jaringan yang terarah jumlah maksimum ikatan yang mungkin terjadi di antara aktor adalah $k \times (k - 1)$, sehingga rumus untuk mengukur *density* adalah sebagai berikut [26].

$$\frac{L}{k \times (k-1)} \quad (2.3)$$

Keterangan :

L = jumlah ikatan yang diamati dalam jaringan

k = jumlah ikatan pada jaringan

2.2.5.4. Network Diameter

Diameter dari grafik adalah jarak maksimum antara pasangan *node*. Memperhitungkan jarak terpendek antara *node*, sehingga bukan jalur yang terpanjang dalam grafik. Pemisalan dalam mengukur *network diameter* adalah sebagai berikut $\max_{u,v \in V} d(u, v)$, dimana $d(u, v)$ adalah jarak dari u dan v .

$$N(d_{max}) \approx N \quad (2.4)$$

2.2.5.5. Modularity

Modularity salah satu dari atribut *Social Network Analysis* yang menunjukkan hubungan pada jaringan dapat membentuk kelompok yang berbeda. *Modularity* adalah fungsi objektif yang menggunkan jumlah *node* di setiap kelompok/kluster untuk menormalkan nilai objektif yang lain [27]. Modularitas pada graf yang berhubungan dengan divisi atau *vertex* digunakan untuk mengukur seberapa baik divisi pada graf atau seberapa terpisah *vertex* yang berbeda antara satu dengan yang lain. *Modularity* pada graf didefinisikan sebagai berikut [28]:

$$Q = \frac{1}{2} m \times \sum \left(\frac{A_{ij} - k_i \times k_j}{2m} \right) \delta(c_i, c_j), i, j \quad (2.5)$$

Keterangan:

Q = *modularity*

m = jumlah tepi/*edge*

A_{ij} = elemen dari matriks *adjacency* A pada baris i dan j

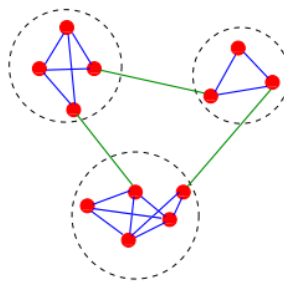
k_i, k_j = derajat pada i dan j

c_i, c_j = jumlah dari bagian dari i atau yang melewati semua simpul i atau j

δ = bernilai 1 jika x sama dengan y begitupula sebaliknya

2.2.5.6. Number of Community

Number of community merupakan kelompok *node* yang terhubung ke seluruh jaringan yang memungkinkan memiliki sifat yang sama. Tujuan dari menemukan komunitas adalah untuk mengidentifikasi modul berdasarkan topologi [29].



Gambar 2.5 Representasi Komunitas Sederhana

2.2.5.7. *Transitivity*

Transitivity adalah probabilitas keseluruhan untuk jaringan yang memiliki *node* berdekatan dan berhubungan sehingga menandakan keberadaan komunitas yang terhubung. Indeks *transitivity* merupakan matriks global yang mengukur kecenderungan atribut pada seluruh grafik [30].

2.2.5.8. *Assortativity Degree*

Assortativity merupakan ukuran kesamaan titik akhir dari tepi jaringan sehubungan dengan metrik. Pada *assortativity* menandakan ukuran kuantitatif dari tingkat kesamaan dari simpul ujung tepi yang berhubungan dengan metrik sentral yang dipilih. Indeks *assortativity* sehubungan dengan metrik dapat dirumuskan seperti berikut [31]:

$$A. index_c = \frac{\sum_{(u,v) \in E} [C(u) - C_{\bar{U}}][C(v) - C_{\bar{V}}]}{\sqrt{\sum_{(u,v) \in E} [C(u) - C_{\bar{U}}]^2} \sqrt{\sum_{(u,v) \in E} [C(v) - C_{\bar{V}}]^2}} \quad (2.6)$$

Keterangan:

C = sentralitas

$C_{\bar{U}}$ dan $C_{\bar{V}}$ = nilai rata-rata untuk metrik sentralitas diantara simpul yang merupakan himpunan dari U & V

2.2.6. *Centrality*

Centrality merupakan indeks yang menetapkan nilai numerik *node* jaringan. Nilai *centrality* yang semakin tinggi menandakan semakin sentralnya *node* [32]. *Centrality* dalam *social network analysis* yang umum digunakan adalah *degree centrality*, *betwennes centrality* dan *eigenvector centrality*.

2.2.6.1. *Degree Centrality*

Degree Centrality menghitung jumlah interaksi yang dimiliki oleh sebuah *node*. Mengikuti notasi dari Wasserman dan Faust (1994), untuk menghitung nilai dari *degree centrality* dari *node* n_i dapat dilakukan dengan menggunakan rumus seperti pada 2.7 [26].

$$CD(n_i) = d(n_i) \quad (2.7)$$

Keterangan:

$d(n_i)$ = banyaknya interaksi yang dimiliki *node* n_i dengan *node* lain di dalam jaringan.

2.2.6.2. *Betweenness Centrality*

Betweenness Centrality menghitung seberapa sering sebuah *node* dilewati oleh *node* lain untuk menuju ke sebuah *node* tertentu dalam suatu jaringan, nilai berfungsi dalam menentukan peran aktor yang menjadi jembatan penghubung interaksi di dalam *network*. Rumus yang digunakan untuk menghitung *betweenness network* adalah sebagai berikut [26]:

$$CB(n_i) = \frac{\sum_{j < k} g_{jk}(n_i)}{g_{jk}} \quad (2.8)$$

Keterangan :

$g_{jk}(n_i)$ = jumlah jalur terpendek dari *node* j ke *node* k yang melewati *node* i

g_{jk} = banyaknya jumlah terpendek antara 2 buah *node* dalam jaringan

2.2.6.3. *Eigenvector Centrality*

Eigenvector Centrality melakukan pengukuran yang memberikan bobot lebih tinggi pada *node* yang terhubung dengan *node* yang lain, dimana *node* tersebut juga memiliki nilai *centrality* yang tinggi. Untuk melakukan perhitungan nilai *eigenvector centrality* dari suatu *node* ditunjukkan pada persamaan 2.9 dan 2.10.

$$C_I(\beta) = \sum (\alpha + \beta_{C_J}) A_{JI} \quad (2.9)$$

$$C(\beta) = \alpha(I - \beta A) - 1A I \quad (2.10)$$

Keterangan :

α = konstanta normalisasi (skala vektor)

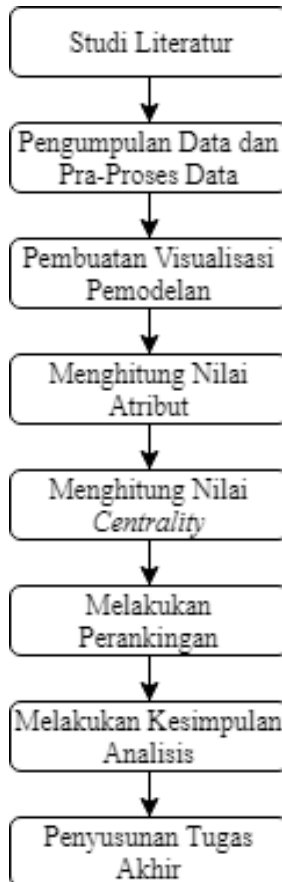
β = melambangkan seberapa banyak suatu *node* mempunyai bobot *centrality* dalam *node* yang juga memiliki nilai *centrality* yang tinggi.

A merupakan *adjacency matrix*, I adalah *identity matrix* dan 1 adalah matriks. Sedangkan β adalah *radius power* dari suatu

node. Jika β positif maka ikatan *centrality* yang tinggi dan terhubung dengan bagian-bagian yang sentral. Sedangkan jika β bernilai negatif, maka ikatan *centrality* tinggi namun tidak terhubung dengan orang bagian yang tidak sentral.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai langkah-langkah dalam pengerjaan tugas akhir. Adapun tahapan penelitian ditunjukkan pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Tahapan Penelitian Tugas Akhir

3.1. Studi Literatur

Studi literatur adalah tahapan awal dalam melakukan indentifikasi permasalahan terkait kasus demam berdarah di Indonesia khususnya pada Kabupaten Malang. Studi literatur dilakukan dengan mengumpulkan referensi yang berasal dari buku ataupun penelitian sebelumnya yang memiliki keterkaitan dengan permasalahan yang akan diselesaikan. Identifikasi yang telah dilakukan digunakan untuk menentukan tujuan, dan mafaat serta batasan masalah yang akan digunakan sehingga dapat menemukan metode yang tepat dalam menyelesaikan permasalahan yang diangkat pada tugas akhir ini.

3.2. Pengumpulan Data dan Pra-proses Data

Pada pengerjaan tugas akhir dilakukan pengumpulan data dimana data adalah pendukung utama yang digunakan untuk menyelesaikan tugas akhir. Data yang dibutuhkan untuk menunjang tugas akhir adalah data penderita demam berdarah di Kabupaten Malang, suhu udara, kelembapan udara, kecepatan angin, dan curah hujan. Data yang diambil ada data dalam rentang waktu Januari 2018 sampai Maret 2019. Data penderita demam berdarah didapatkan dari Dinas Kesehatan Kabupaten Malang sedangkan data suhu udara, kelembapan udara, curah hujan dan kecepatan angin didapatkan dari BMKG melalui *website*.

Data dicek kembali, dilakukan penggabungan data antara data pasien dengan data suhu udara, kelembapan udara, curah hujan dan kecepatan angin sesuai dengan tanggal sakit penderita. Data yang sudah digabungkan menjadi *output* dari pengumpulan data dan pra-proses data. Data dari suhu udara, kelembapan udara, curah hujan dan kecepatan angin akan dijadikan sebagai variabel dalam pengerjaan tugas akhir. Luaran tersebut akan menjadi *input* untuk proses selanjutnya.

3.3. Pembuatan Visualisasi Pemodelan

Data yang sudah diproses menjadi *input* untuk divisualisasikan. Dengan faktor yang sudah ditentukan dilakuakn pengolahan untuk mengetahui interaksi jaringan. Data dijadikan matriks

sesuai dengan hubungan yang sudah ditentukan yang kemudian pola interaksi divisualisasikan dengan metode graf. Dalam melakukan visualisasi jaringan akan terlihat *node* yang melambangkan aktor dan *edge* yang melambangkan hubungan antar aktor dalam jaringan. *Output* dari pembuatan visualisasi adalah graf.

3.4. Menghitung Nilai Atribut

Dari graf yang sudah didapatkan dilakukan perhitungan nilai atribut, Nilai atribut jaringan dilakukan dengan menghitung *average degree*, *average path length*, *density*, *network diameter*, *modularity*, *number of community*, *transitivity* dan *assortativity degree*. Perhitungan nilai atribut merujuk pada sub bab 2.2.5.

3.5. Menghitung Nilai Centrality

Tahapan selanjutnya adalah dengan melakukan perhitungan *centrality*. *Centrality* yang dihitung adalah 3 *centrality* yaitu:

- a. *Degree centrality*
- b. *Betweenness centrality*
- c. *Eigenvector centrality*

Perhitungan *centrality* merujuk pada sub bab 2.2.6.

3.6. Melakukan Perankingan

Dari perhitungan atribut dan *centrality* dilakukan perankingan dimana dengan kriteria beberapa atribut berbeda. Perankingan pada atribut tidak dapat dinilai dari nilai yang terkecil atau terbesar sedangkan perankingan pada *centrality* dinilai dari nilai tertinggi.

3.7. Melakukan Kesimpulan Analisis

Dari proses yang sudah dilakukan dengan hasil perankingan dilakukan penarikan kesimpulan. Penarikan kesimpulan analisis adalah menentukan faktor variabel yang berpengaruh terhadap studi kasus yang diangkat.

3.8. Penyusunan Tugas Akhir

Penyusunan tugas akhir merupakan tahapan terakhir sebagai bentuk dokumentasi atas terlaksananya tugas akhir, dimana pada penyusunan laporan tugas akhir mencakup Bab I sampai Bab VII.

a. Bab I Pendahuluan

Bab I menjelaskan mengenai latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan serta manfaat dari pengerjaan tugas akhir ini

b. Bab II Tinjauan Pustaka

Dalam bab ini dijelaskan mengenai penelitian yang sudah dilakukan sebelumnya, dimana penelitian yang sudah dilakukan memiliki relevansi terkait dengan tugas akhir, Selain itu dalam bab ini juga dibahas mengenai teori-teori yang menjadi dasar dalam pengerjaan tugas akhir.

c. Bab III Metodologi

Bab ini menjelaskan mengenai tahapan yang dilakukan dalam pengerjaan tugas akhir.

d. Bab IV Perancangan

Dalam bab ini menjelaskan tentang rancangan tugas akhir dalam melakukan visualisasi pemodelan, Bab ini berisikan pengumpulan data, gambaran data, baik *input* atau *output*, serta pengolahan data.

e. Bab V Implementasi

Bab ini menjelaskan pelaksanaan penelitian dan perhitungan jaringan yang akan digunakan untuk menentukan faktor yang paling berpengaruh.

f. Bab VI Hasil dan Pembahasan

Bab ini berisikan hasil dan pembahasan setelah implementasi dilakukan, Hasil akan dijelaskan adah hasil perhitungan atribut

dalam jaringan, hasil perhitungan *centrality*, dan perangkingan faktor berpengaruh.

g. Bab VII Kesimpulan dan Saran

Pada bab ini membahas mengenai kesimpulan dari keseluruhan proses yang sudah dilakukan dan saran yang dapat diberikan untuk pengembangan yang lebih baik.

Halaman sengaja dikosongkan

BAB IV PERANCANGAN

Pada bab ini menjelaskan rancangan tugas akhir yang dilakukan. Bab ini akan membahas pengumpulan dan pra-proses data, visualisasi data, perhitungan atribut dan *centrality*.

4.1. Pengumpulan dan Pra-proses Data

Pada penelitian ini membutuhkan beberapa data antara lain adalah data pasien demam berdarah, suhu udara, kelembapan udara, curah hujan dan kecepatan angin Kabupaten Malang. Data pasien demam berdarah didapatkan dari Dinas Kesehatan Kabupaten Malang. Data pasien demam berdarah yang digunakan adalah data pasien yang tercatat dari Januari 2018 sampai Maret 2019. Data iklim meliputi data suhu udara, kelembapan udara, curah hujan dan kecepatan angin didapatkan dari situs Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika (BMKG). Data iklim yang digunakan mengikuti rentang waktu data pasien yaitu dari Januari 2018 sampai Maret 2019.

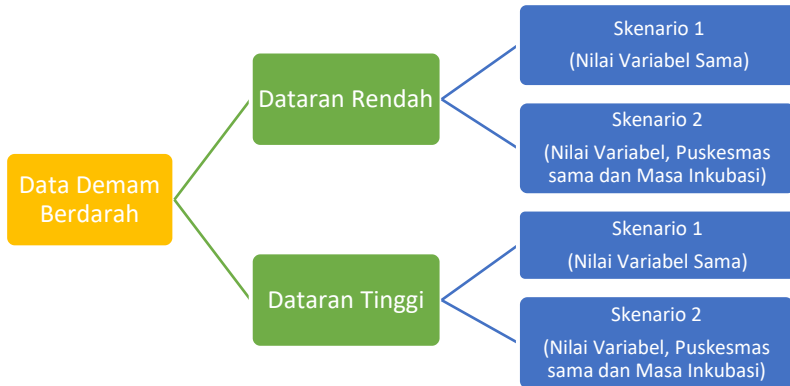
Pra-proses data dilakukan dengan identifikasi agar data yang didapatkan sesuai dengan kriteria yang ditentukan. Kriteria data yang akan dilakukan untuk analisis variabel ditunjukkan pada Tabel 4.1.

4.2. Pembuatan Visualisasi Pemodelan

Tahap selanjutnya adalah visualisasi data dimana sebelum data dijadikan graf, data diolah untuk dijadikan matriks. Matriks terbentuk dengan mencari hubungan dari data yang sudah diolah pada tahap pra-proses data. Setiap variabel dijadikan matriks dengan nilai matriks 1 dan 0 kemudian divisualisasikan menjadi graf. Pembuatan matriks dan visualisasi data dilakukan dengan menggunakan *tools* R Studio melalui kode program dengan bantuan beberapa *library* yang sudah disediakan oleh R Studio. Pembuatan matriks pemodelan dilakukan dengan dua skenario dimana skenario pertama adalah pembuatan matriks dengan menggunakan prasyarat nilai variabel yang sama. Skenario kedua adalah pembuatan matriks dengan prasyarat nilai variabel

yang sama, puskesmas yang sama serta dalam masa inkubasi nyamuk yaitu 8 hari. Skenario dilakukan sesuai dengan pembagian data yaitu data dataran rendah dan dataran tinggi dilihat dari letak topografi Kabupaten Malang.

Gambaran dari pembagian skenario dapat dilihat pada Gambar 4.1.



Gambar 4.1. Pembagian Skenario

4.3. Menghitung Nilai Atribut

Dari graf yang sudah didapatkan baik skenario pertama dan kedua, atribut-atribut graf dilakukan perhitungan. Atribut dari graf yang dilakukan perhitungan antara lain adalah jumlah dari *edge*, *average degree*, *average path length*, *density*, *network diameter*, *modularity*, *number of community*, *transitivity* dan *assortativity degree*.

Pada perhitungan nilai atribut dilakukan pengurutan atribut sebagai pertimbangan dalam perankingan nantinya. Pengurutan nilai atribut dimulai banyaknya *edge*, *average degree*, *average path length*, *density*, *network diameter*, *transitivity*, *modularity*, *assortativity degree*, dan *number of community*.

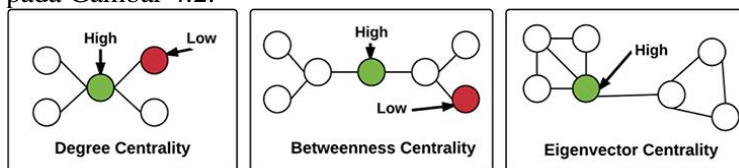
Pada kasus ini *edge* dinilai terlebih dahulu dikarenakan *edge* merupakan banyaknya *node*, yang kemudian dilanjutkan dengan *average degree* dan *average path length* yang

merupakan rata-rata hubungan pada aktor dan rata-rata jarak setiap aktor. Selanjutnya dilanjutkan dengan *density* yang merupakan proporsi ikatan maksimum dan disusul oleh atribut yang lainnya, yaitu: *network diameter* (jarak maksimal tiap *node*), *tansitivity* (probabilitas keterhubungan antar *node*), *modularity* (keterhubungan antar *node* dalam membentuk kelompok), *number of community* (jumlah kelompok terbentuk) dan *assotativity degree* (kesamaan titik akhir *node*).

4.4. Menghitung Nilai *Centrality*

Dari graf yang didapatkan dilakukan perhitungan nilai *centrality* dengan menghitung *degree centrality*, *betweennes centrality* dan *eigenvector centrality*.

Pada perhitungan *centrality*, nilai yang terbesar akan menjadi yang tertinggi, penggambaran dari nilai *centrality* dapat dilihat pada Gambar 4.2.



Gambar 4.2 Pembobotan *Centrality*

Dalam mengetahui aktor yang berpengaruh urutan prioritas perangkaian dimulai dari *degree centrality*, *eigenvector centrality* dan *betweennes centrality*. *Degree centrality* sebagai pertimbangan pertama dikarenakan *degree centrality* dapat menentukan aktor yang berpengaruh dari banyaknya hubungan yang terjadi berdasarkan banyaknya *edge* yang terhubung pada *node*. Kedua adalah *eigenvector centrality* dikarenakan *eigenvector* dapat memberikan bobot tertinggi terhadap aktor yang memiliki performa baik dalam berhubungan pada suatu jaringan. Terakhir adalah pada *betweennes centrality* dikarenakan *betweennes centrality* bertujuan mengetahui posisi aktor, sehingga jika aktor hilang maka tidak akan terjadi proses penularan demam berdarah pada aktor-aktor setelahnya

4.5. Perangkingan

Dari hasil perhitungan atribut dan perhitungan *centrality* dilakukan perangkingan dengan urutan sesuai dengan ketentuan setiap atribut sedangkan untuk nilai *centrality* dilakukan dari nilai tertinggi dan terendah. Perangkingan dilakukan sesuai dengan skenario dan pembagian data.

Tabel 4.1 Kriteria Data yang Dibutuhkan

Data	Wilayah	Satuan
Pasien	Kecamatan di Dataran Rendah	Orang
	Kecamatan di Dataran Tinggi	
Suhu Udara	Kecamatan di Dataran Rendah	°C
	Kecamatan di Dataran Tinggi	
Kelembapan Udara	Kecamatan di Dataran Rendah	%
	Kecamatan di Dataran Tinggi	
Curah Hujan	Kecamatan di Dataran Rendah	mm
	Kecamatan di Dataran Tinggi	
Kecepatan Angin	Kecamatan di Dataran Rendah	m/s
	Kecamatan di Dataran Tinggi	
Curah Hujan	Kecamatan di Dataran Rendah	mm
	Kecamatan di Dataran Tinggi	
Kecepatan Angin	Kecamatan di Dataran Rendah	m/s
	Kecamatan di Dataran Tinggi	

BAB V IMPLEMENTASI

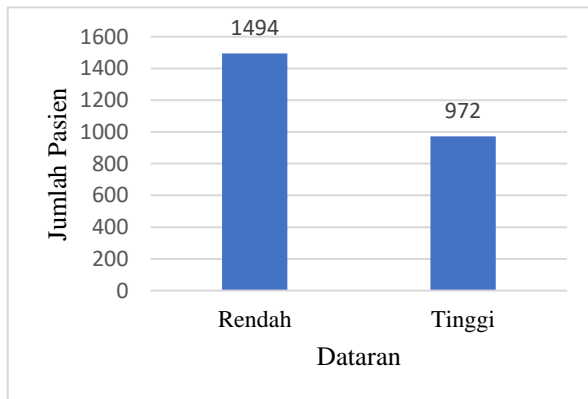
Pada bab ini, akan dijelaskan mengenai implementasi dari perancangan yang telah dilakukan sebelumnya, penjelasan meliputi proses pembuatan model yang akan digunakan untuk menganalisis variabel.

5.1. Pengumpulan dan Pra-proses data

Pengumpulan data didapatkan dari Dinas Kesehatan Kabupaten Malang terkait pasien penderita demam berdarah pada Januari 2018 sampai Maret 2019 sedangkan data yang lainnya didapatkan dari website resmi BMKG. Data yang diperoleh merupakan data mentah yang harus di pra-proses terlebih dahulu.

Pada penelitian ini data dibagi menjadi dua bagian sesuai dengan letak geografis Kabupaten Malang yaitu dataran rendah dan dataran tinggi. Dataran rendah mengambil data dari kecamatan dengan ketinggian rata-rata 250-500 mdpl dan untuk dataran tinggi dengan ketinggian >500 mdpl. Kecamatan dibagi sesuai letak topografi ditunjukkan pada Tabel 5.1 [33] [34].

5.1.1. Data Pasien



Gambar 5.1 Jumlah Pasien Demam Berdarah Kabupaten Malang

Data pasien yang terkumpul sejumlah 2466 pasien demam berdarah di Kabupaten Malang. Data pasien demam berdarah menurut datarannya ditunjukkan pada Gambar 5.1.

Tabel 5.1 Ketinggian Wilayah Kecamatan di Kabupaten Malang

Dataran Rendah		Dataran Tinggi	
Kecamatan	Ketinggian	Kecamatan	Ketinggian
Donomulyo	423	Ampelgading	516
Kalipare	303	Dau	583
Bantur	317	Jabung	519
Gedangan	494	Karangploso	630
Dampit	427	Lawang	501
Turen	391	Ngantang	651
Bululawang	406	Pagak	521
Gondanglegi	360	Poncokusumo	685
Pagelaran	339	Pujon	1.157
Kepanjen	336	Sumbermanjing	598
Sumberpucung	304	Tirtoyudo	594
Kromengan	329	Tumpang	607
Ngajum	372	Wagir	544
Pakisaji	395	Wajak	513
Tajinan	497	Wonosari	773
Pakis	490		
Singosari	494		
Kasembon	239		

5.1.2. Data Suhu Udara

Data suhu udara dilakukan pembulatan, dimana nilai suhu udara >0.5 dibulatkan ke atas dan <0.5 dibulatkan ke bawah.

```
DataranRendah_Praproses$TEMP <-
(round(Data_DataranRendah$TEMP, digits = 0))
```

Kode 5.1 Pra-proses Data Suhu

Fungsi yang digunakan dalam pembulatan suhu adalah fungsi *round* dengan *digits* bernilai 0 yang mengindikasikan tidak ada angka dibelakang koma.

5.1.3. Data Kelembapan Udara

Data iklim terkait kelembapan udara dilakukan pengelompokan dimana pada kelembapan udara dibagi menjadi kelembapan dengan kategori rendah, sedang dan tinggi. Kategori kelembapan rendah memiliki nilai $<30\%$, kelembapan ideal dengan nilai antara 30% dan 60% sedangkan kelembapan tinggi dengan nilai $>60\%$. Pada data yang didapat dari BMKG rata-rata kelembapan memiliki kategori tinggi dipecah menjadi 4 kategori sebagai berikut:

- a. Kelembapan Tinggi 1 = 61-70%
- b. Kelembapan Tinggi 2 = 71-80%
- c. Kelembapan Tinggi 3 = 81-90%
- d. Kelembapan Tinggi 4 = 91-100%

Pengelompokan kelembapan ditunjukkan pada Kode 5.2.

```
DataranRendah_Praproses <-
(mutate(DataranRendah_Praproses, RH =
  ifelse(DataranRendah_Praproses$RH %in% 0:30, "rendah",
  ifelse(DataranRendah_Praproses$RH %in% 30:60, "ideal",
  ifelse(DataranRendah_Praproses$RH %in% 60:70, "tinggi-
1",
  ifelse(DataranRendah_Praproses$RH %in% 70:80, "tinggi-
2",
  ifelse(Data_DataranRendah$RH %in% 80:90, "tinggi-3",
  "tinggi-4"))))))))
```

Kode 5.2 Pra-proses Pengelompokan Kelembapan Udara

Fungsi *mutate* adalah mengganti nilai yang sudah ada dengan nilai baru yang sudah diidentifikasi sebelumnya.

5.1.4. Data Curah Hujan

Pada curah hujan dilakukan pengelompokan sesuai dengan Tabel 2.4 dimana kategori hujan adalah ringan, sedang, lebat, dan sangat lebat, dimana kategori curah hujan harian adalah sebagai berikut:

- a. Curah Hujan Sangat Ringan = <5 mm
- b. Curah Hujan Ringan = 5-20 mm
- c. Curah Hujan Sedang = 20-50 mm
- d. Curah Hujan Lebat = 50-100mm

e. Curah Hujan Sangat Lebat = >100mm

Pengelompokan curah hujan ditunjukkan seperti pada Kode 5.3.

```
DataranTinggi_Praproses$RF <-
(round(Data_DataranTinggi$RF, digits = 0))
DataranTinggi_Praproses <-
(mutate(DataranTinggi_Praproses, RF =
ifelse(DataranTinggi_Praproses$RF %in% 0:5, "sangat
rendah",
ifelse(DataranTinggi_Praproses$RF %in% 5:20, "rendah",
ifelse(DataranTinggi_Praproses$RF %in% 20:50, "sedang",
ifelse(DataranTinggi_Praproses$RF %in% 50:100, "lebat",
"sangat lebat"))))))))
```

Kode 5.3 Pra-proses Pengelompokan Curah Hujan

5.2. Pembuatan Visualisasi data

Sebelum visualisasi data dilakukan yang pertama kali dilakukan adalah membentuk matriks dari data yang sebelumnya dilakukan pra-proses. Pembuatan visualisasi data dilakukan sesuai skenario yang sudah ditentukan yaitu skenario pada dataran rendah dan tinggi dengan prasyarat nilai variabel yang sama dan prasyarat nilai variabel, tempat puskesmas sama dan juga dalam masa inkubasi nyamuk.

5.2.1. Pembuatan Matriks

Pembentukan matriks dilakukan pada setiap variabel yaitu suhu udara, kelembapan udara, curah hujan dan kecepatan angin. Pembuatan matriks dilakukan sesuai dengan skenario yang dirancang sebelumnya. Matriks skenario pertama dengan menggunakan prasyarat nilai variabel yang sama (skenario 1). Pembentukan matriks pada R Studio menggunakan fungsi *acast*.

Matriks dengan skenario pertama dengan nilai variabel yang sama dapat dilihat pada Kode 5.4. Pembuatan matriks dilakukan dengan memasang setiap penderita demam berdarah dan akan diberikan nilai 1 ketika nilai variabel sama yang berarti memiliki hubungan karena kesamaan nilai variabel pada setiap penderita dan nilai 0 untuk nilai variabel yang berbeda.

Pada pembuatan matriks dengan menggunakan skenario 1 yaitu variabel yang sama, maka persamaan matematis seperti pada persamaan 5.1

$$\begin{aligned} & \text{if } x = y \\ & M(x, y) = 1 \\ & \text{else } x \neq y \\ & M(x, y) = 0 \end{aligned} \quad (5.1)$$

Keterangan:

x, y = nilai variabel pada aktor x dan y

M = matriks

Pada Kode 5.4 kode yang digunakan sebagai salah satu sampel pembuatan matriks adalah variabel suhu. Pada baris kode terakhir matriks yang sudah terbentuk di cetak dalam format csv.

```
DR_temp <- DataranRendah_Praproses[c(1,13)]
#tambah index
DR_temp$index <- 1
DR_temp <- merge(x=DR_temp, y=DR_temp, by="index",
all=TRUE)
#pemberian nilai 1-0
DR_temp1.0 <- DR_temp
DR_temp1.0$SuhuSama <- ifelse(DR_temp1.0$TEMP.x ==
DR_temp1.0$TEMP.y, 1,0)
DR_temp1.0$SuhuSama <- ifelse(DR_temp1.0$No_id.x ==
DR_temp1.0$No_id.y, 0, DR_temp1.0$SuhuSama)
#kolom untuk matriks
DR_temp1.0 <- DR_temp1.0[c(2,4,6)]
DR_temp_m1.0 <- acast(DR_temp1.0, No_id.x ~ No_id.y,
value.var = "SuhuSama", fun.aggregate = sum)
write.csv(DR_temp_m1.0, "Matriks 1-0 Suhu.csv")
```

Kode 5.4 Proses Membuat Matriks Skenario 1

Matriks dengan skenario yang kedua yaitu dengan prasyarat mempertimbangkan nilai variabel yang sama, puskesmas yang sama dan ada pada masa inkubasi nyamuk dapat dilihat pada Kode 5.5. Pada Kode 5.5 pembuatan matriks dengan menggunakan perulangan dan mencocokkan sesuai dengan prasyarat yang sudah ditentukan sebelumnya. Persamaan dalam

membuat matriks sesuai dengan skenario 2 sesuai dengan persamaan 5.2.

$$\begin{aligned} & \text{if } (x = y, a = b, c \leq 8) \\ & M(x, y) = 1 \\ & \text{else } (x \neq y, a \neq b, c \geq 8) \\ & M(x, y) = 0 \end{aligned} \quad (5.2)$$

Keterangan:

x, y = nilai variabel pada aktor x dan y

a, b = puskesmas aktor a dan b

c = masa inkubasi nyamuk

M = matriks

```
DataranRendah_Praproces <-
as.data.graphoptame(DataranRendah_Praproces)
#untuk temp
#kolom penting
DR_temp <- DataranRendah_Praproces[c(1,2,8,11,13)]
nrow(DR_temp)#1494
#kolom kosong
graphoptom = c()
to = c()
temp = c()
#pengulangan untuk hubungan antar penderita
for(i in c(1:1494)){
  for(j in c(1:1494)){print(i)
    graphoptom = append(graphoptom,
paste(DR_temp$No_id[i]))
    to = append(to, paste(DR_temp$No_id[j]))
    if((DR_temp$PUSKESMAS[i] == DR_temp$PUSKESMAS[j])&&(
abs(DR_temp$`TGL MULAI SAKIT`[i]-DR_temp$`TGL
MULAI SAKIT`[j])<=8)&&(
DR_temp$TEMP[i] == DR_temp$TEMP[j]))
    {
      temp = append(temp,DR_temp$TEMP[i])
    }
    else{
      temp = append(temp, 0)
    }
  }
}
DR_tempVal <- data.graphoptame(graphoptom, to, temp)
DR_tempVal$temp = ifelse(DR_tempVal$graphoptom ==
DR_temp_Val$to, 0, DR_tempVal$temp)
```

```
DR_tempVal_m <- acast(DR_tempVal, graphoptom ~ to,
value.var = "temp", fun.aggregate = sum)
DR_temp1.0 <- DR_tempVal
DR_temp1.0$temp = ifelse(DR_temp1.0$temp != 0,1,0)

DR_temp_m1.0 <- acast(DR_temp1.0, graphoptom ~ to,
value.var = "temp", fun.aggregate = sum)
write.csv(DR_temp_m1.0, "Matrix 1-0 Suhu.csv")
```

Kode 5.5 Proses Membuat Matriks Pertimbangan Skenario 2

Penjelasan dari kode 5.4 dan 5.5 dijelaskan pada tabel 5.2.

Tabel 5.2 Penjelasan Kode 5.4 dan 5.5

Nama Fungsi	Keterangan
<i>acast</i>	Membagi data menjadi <i>subset</i> untuk pembentukan matriks
<i>Value.var</i>	Mengisi kolom matriks dengan nilai yang ditentukan
<i>Fun.aggregate</i>	Identifikasi tunggal pada setiap sel matriks
<i>append</i>	Memasukkan elemen ke dalam vektor

5.1.2. Pembuatan Visualisasi/Graf

Pembuatan visualisasi membutuhkan *node* dan *edge* sehingga dibutuhkan inisialisasi untuk memudahkan pembuatan graf. Pada graf yang akan divisualisasikan *node* adalah penderita demam berdarah sedangkan *edge* adalah nilai suhu udara. Dalam menginisialisasi *node* dapat dilihat pada kode 5.6 dan inisialisasi *edge* pada kode 5.7. Pada kode 5.6 dan 5.7 sampel yang digunakan adalah data variabel suhu.

```
DR_temp_node <- DataranRendah_Praproses
DR_temp_node$id_temp <- ifelse(DR_temp_node$TEMP == 22,
1, ifelse(DR_temp_node$TEMP == 23,2,
ifelse(DR_temp_node$TEMP == 24,3,
ifelse(DR_temp_node$TEMP == 25,4,
ifelse(DR_temp_node$TEMP == 26,5,
ifelse(DR_temp_node$TEMP == 27,6,
7))))))
```

Kode 5.6 Inisialisasi Node

```

DR_temp_edge <- DR_tempVal
DR_temp_edge[DR_temp_edge == 0] <- NA
DR_temp_edge <- na.omit(DR_temp_edge)
DR_temp_edge$SuhuSama <- ifelse(DR_temp_edge$SuhuSama ==
22, 1, ifelse(DR_temp_edge$SuhuSama
== 23,2, ifelse(DR_temp_edge$SuhuSama == 24,3,
ifelse(DR_temp_edge$SuhuSama == 25,4,
ifelse(DR_temp_edge$SuhuSama == 26,5,
ifelse(DR_temp_edge$SuhuSama == 27,6,
7))))))
DR_temp_edge <- as.data.graphoptame(DR_temp_edge)
DR_temp_edge <- DR_temp_edge %>% rename(graphoptom =
No_id.x, to = No_id.y, Group = SuhuSama)
nrow(DR_temp_edge)#592894
#menghilangkan data duplikat
DR_temp_edge <-
DR_temp_edge[!duplicated(t(apply(DR_temp_edge,1,
sort))),]
nrow(DR_temp_edge)#296447

```

Kode 5.7 Inisialisasi Edge

Setelah *node* dan *edge* terbentuk maka model graf dibentuk. Pembentukan model graf dapat dilihat pada kode 5.8. Dalam pembentukan graf.

```

DR_temp_graf <-
graph_graphoptom_data_graphoptame(d=DR_temp_edge,
vertices = DR_temp_node, directed = TRUE)
class(DR_temp_graf)

```

Kode 5.8 Model Graf

Penjelasan kode 5.8 dijelaskan pada tabel 5.3.

Dari model yang sudah terbentuk dibuat inisialisasi warna untuk *node* dan *edge* dengan membentuk kolom baru bernilai warna yang akan dipakai untuk memudahkan membaca graf seperti yang tertera pada kode 5.9.

Tabel 5.3 Penjelasan Kode 5.8

Nama Fungsi	Keterangan
<i>Graph_graphoptom_data graphopt</i>	Membuat grafik <i>igraph</i> dari <i>datagraphopt</i>
<i>d</i>	Untuk memanggil <i>edge</i>
<i>vertices</i>	Memanggil <i>Node</i>
<i>directed</i>	Tipe dari graf
<i>class</i>	Tipe dari jaringan/graf yang dibentuk

```
#inisialisasi warna
DR_temp_wrn <-
c("blue", "tomato", "cyan", "purple", "gold", "green", "skyblue")
V(DR_temp_graf)$color <-
DR_temp_wrn[V(DR_temp_graf)$id_temp]
E(DR_temp_graf)$color <-
DR_temp_wrn[E(DR_temp_graf)$Group]
```

Kode 5.9 Inisialisasi Warna

Dari model dan inisialisasi warna yang sudah terbentuk dilakukan visualisasi seperti pada Kode 5.10. Visualisasi graf yang dibentuk dengan menggunakan *layout random* dan *layout with graphopt*.

```
#visualisasi layoutrandom
plot.igraph(DR_temp_graf,
edge.arrow.size=.1,vertex.label=NA,vertex.size=7,
main="Graf Suhu-Dataran Rendah",
layout=layout_randomly , type= "full",
sub="layout randomly")
legend(x=-2.5, y=-0.0, c("22", "23", "24", "25", "26", "27",
"28"), pch=21,
col="#777777", pt.bg=DR_temp_wrn, pt.cex=2,
cex=.8, bty="n", ncol=1,
title = "Ket Suhu:")
#visualisasi layout with graphopt
plot.igraph(DR_temp_graf,
edge.arrow.size=.1,vertex.label=NA,vertex.size=7,
main="Graf Suhu-Dataran Rendah",
layout=layout_with_graphopt ,
sub="layout graphopt")
```

```
legend(x=-2.5, y=-0.0, c("23", "24", "25", "26", "27",
"28"), pch=21,
      col="#777777", pt.bg=DR_temp_wrn, pt.cex=2,
      cex=.8, bty="n", ncol=1,
```

Kode 5.10 Visualisasi Graf

Penjelasan kode 5.10 dijelaskan pada tabel 5.4

Tabel 5.4 Penjelasan Kode 5.10

Nama Fungsi	Keterangan
<i>plot.igraph</i>	Maembuat plot dengan tipe kelas <i>igraph</i>
<i>edge.arrow.size</i>	Ukuran ujung panah dalam <i>edge</i>
<i>vertex.label</i>	Label dari node
<i>vertex.size</i>	Ukuran node
<i>layout</i>	Tampilan dari graf yang akan dibuat
<i>legend</i>	Keterangan dari graf

5.2. Perhitungan Atribut

Perhitungan atribut dilakukan berdasarkan graf yang sudah terbentuk. Atribut graf yang dihitung ada pada tabel 5.5.

Tabel 5.5 Atribut Graf

Nama Fungsi	Keterangan
Jumlah <i>node</i>	Jumlah <i>node</i> pada graf
Jumlah <i>edge</i>	Jumlah <i>edge</i> pada graf
<i>Average degree</i>	Jumlah rata-rata hubungan yang dimiliki <i>node</i>
<i>Network diameter</i>	Jalur terdekat antar <i>node</i>
<i>Average path length</i>	Jarak antara satu <i>node</i> dengan <i>node</i> yang lain
<i>Density</i>	Kepadatan graf
<i>Modularity</i>	Indikasi pembentukan kelompok pada graf
<i>Number of community</i>	Banyak kelompok yang terbentuk
<i>Transitivity</i>	Probabilitas <i>node</i> yang terhubung
<i>Assortativity degree</i>	Kecenderungan <i>node</i> yang terhubung dengan <i>node</i> lainnya

Perhitungan atribut dapat dilihat pada kode 5.11. Perhitungan graf dilakukan sesuai dengan skenario yang sudah ditentukan sebelumnya.

```
#total node
gorder(DR_temp_graf)
#total edge
gsize(DR_temp_graf)
#graphoptekueni kumulatif degree
DR_temp_degree <- igraph::degree(DR_temp_graf, mode =
"all")
DR_temp_dist <- degree_distribution(DR_temp_graf,
cumulative = T, mode="all")
plot(x=0:max(DR_temp_degree), y=1-DR_temp_dist, pch=19,
cex=1.2, col="orange",
      xlab="Degree", ylab="Graphoptekueni Kumulatif",
main="Histogram node degree (Suhu)-DR")
#visualisasi degree
plot(DR_temp_graf, vertex.size=DR_temp_degree*0.3,
vertex.label=NA,
      main="Graf Degree Suhu-DR", edge.arrow.size=.1)
legend(x=-3, y=-0.5, c("22","23","24", "25","26","27",
"28"), pch=21,
      col="#777777", pt.bg=DR_temp_wrn, pt.cex=2,
cex=.8, bty="n", ncol=1,
      title = "Ket Suhu:")
#average degree
mean(degree(DR_temp_graf))
#network diameter
diameter(DR_temp_graf)
get_diameter(DR_temp_graf)
#average path length
mean_distance(DR_temp_graf)
#density
graph.density(DR_temp_graf, loops=FALSE)
#number of community
components(DR_temp_graf)
#transitivity
transitivity(DR_temp_graf)
#assortativity degree
assortativity_degree(DR_temp_graf, directed=T)
#modularity
DR_temp_mod <- cluster_walktrap(DR_temp_graf) #menemukan
keterhubungan
```



```
modularity(DR_temp_mod)
#WALKTRAP
plot(DR_temp_mod, DR_temp_graf, vertex.label=NA, main =
"Cluster Walktrap Suhu-DR", vertex.size=4,
mode = "all",edge.arrow.size=.1 )
```

Kode 5.11 Perhitungan Nilai Atribut

Penjelasan dari kode 5.11 dijelaskan pada tabel 5.6.

Tabel 5.6 Penjelasan Kode 5.11

Nama Fungsi	Keterangan
<i>gorder</i>	Menghitung jumlah <i>node</i>
<i>gsize</i>	Menghitung jumlah <i>edge</i>
<i>degree_distribution</i>	Fungsi menghitung distribusi <i>degree</i>
<i>mean(degree())</i>	Menghitung rata-rata <i>degree</i>
<i>diameter()</i>	Menghitung <i>network diameter</i>
<i>mean_distance()</i>	Menghitung jarak <i>average path length</i>
<i>graph.density</i>	Menhitung <i>density</i> dari graf
<i>components</i>	Menghitung <i>number of community</i>
<i>transitivity()</i>	Menghitung kemungkinan <i>node</i> yang berhubungan
<i>assortativity degree()</i>	Kecenderungan <i>node</i> terhubung dengan <i>node</i> yang lain
<i>modularity()</i>	Menghitung indikasi pembuatan kelompok
<i>cluster_walktrap()</i>	Fungsi untuk indikasi kelompok yang memiliki hubungan.

5.3. Perhitungan *Centrality*

Perhitungan *centrality* dihitung dari graf yang sudah terbentuk sebelumnya.

5.3.2. *Degree Centrality*

Perhitungan *degree centrality* dengan menghitung nilai *degree centrality*. Perhitungan *degree centrality* terdapat pada kode 5.12.

```
DR_temp_dgr <- degree(DR_temp_graf, mode = "out")
```

Kode 5.12 Menghitung *Degree centrality*

Pada perhitungan *degree centrality* dapat dilakukan visualisasi. Proses visualisasi dari *degree centrality* ditunjukkan pada kode 5.13.

```
plot.igraph(DR_temp_graf, layout=layout_with_kk,
vertex.size=DR_temp_dgr,
            main="Degree Centrality Suhu-DR",
vertex.label=NA,edge.arrow.size=.1)
legend(x=-6.5, y=0, c("22","23","24", "25","26","27",
"28"), pch=21,
       col="#777777", pt.bg=DR_temp_wrn, pt.cex=2,
cex=.8, bty="n", ncol=1,
       title = "Ket Suhu:")
```

Kode 5.13 Visualisasi *Degree Centrality*

5.3.3. *Betweenness Centrality*

Perhitungan yang dilakukan dengan menghitung jalur terpendek pada sebuah jaringan. Pada tahap menghitung *betweenness centrality* ditunjukkan pada kode 5.14.

```
DR_temp_btw <- betweenness(DR_temp_graf, directed =
TRUE)
```

Kode 5.14 Menghitung *Betweenness Centrality*

Dari perhitungan *betweenness centrality* dilanjutkan dengan visualisasi. Proses visualisasi dari *betweenness centrality* dapat dilihat pada kode 5.15

```
plot.igraph(DR_temp_graf, layout=layout_with_kk,
vertex.size=betweenness(DR_temp_graf)*10,
            main="Betweenness Centrality Suhu-DR",
vertex.label=NA, edge.arrow.size=.1)
legend(x=-2.5, y=0, c("22","23","24", "25","26","27",
"28"), pch=21,
       col="#777777", pt.bg=DR_temp_wrn, pt.cex=2,
cex=.8, bty="n", ncol=1,
       title = "Ket Suhu:")
```

Kode 5.15 Visualisasi *Betweenness Centrality*

5.3.4. Eigenvector Centrality

Eigenvector centrality dilakukan untuk menghitung seberapa penting *node* dalam suatu jaringan. Pada tahap perhitungan *eigenvector centrality* ditunjukkan pada kode 5.16.

```
DR_temp_eig <- evcent(DR_temp_net)$vector
```

Kode 5.16 Menghitung Eigenvector Centrality

Perhitungan *eigenvector centrality* diteruskan untuk visualisasi. Proses visualisasi *eigenvector centrality* dapat dilihat pada kode 5.16.

```
plot.igraph(DR_temp_graf, layout=layout_with_kk,
vertex.size=DR_temp_eig*10,
          main="Eigenvector Centrality Suhu-DR",
vertex.label= NA, edge.arrow.size=0.01)
legend(x=-2, y=0, c("22", "23", "24", "25", "26", "27",
"28"), pch=21,
      col="#777777", pt.bg=DR_temp_wrn, pt.cex=2,
cex=.8, bty="n", ncol=1,
      title = "Ket Suhu:")
```

Kode 5.17 Visualisasi Eigenvector Centrality

5.4. Perangkingan

Perangkingan menjadi tahap terakhir dalam implementasi, perangkingan dilakukan untuk mengetahui variabel yang paling berpengaruh dalam kasus demam berdarah.

5.4.1. Perangkingan Atribut

Tabel 5.7 Kriteria Perangkingan Atribut

Nama Fungsi	Keterangan
<i>Average degree</i>	Semakin tinggi semakin bagus
<i>Network diameter</i>	Semakin kecil semakin bagus
<i>Average path length</i>	Semakin kecil semakin bagus
<i>Density</i>	Semakin tinggi semakin bagus
<i>Modularity</i>	Semakin kecil semakin bagus
<i>Number of community</i>	Semakin kecil semakin bagus
<i>Transitivity</i>	Semakin tinggi semakin bagus
<i>Assortativity degree</i>	Semakin tinggi semakin bagus

Perangkingan atribut dilakukan dengan membandingkan setiap hasil dari atribut yang sudah didapatkan sebelumnya. Kriteria pengrutan nilai atribut berbeda-beda seperti yang ada pada tabel 5.7.

5.4.2. Perangkingan *Centrality*

Perangkingan *centrality* dilakukan untuk menemukan aktor yang berpengaruh dalam penyebaran virus demam berdarah di Kabupaten Malang. Proses perangkingan *centrality* dapat dilihat pada kode 5.18.

```
DRtemp_centralities <- cbind(DR_temp_dgr, DR_temp_btw,  
DR_temp_eig)  
write.csv(DRtemp_centralities, "DRtemp  
Centralities.csv")
```

Kode 5.18 Perangkingan *Centrality*

Halaman sengaja dikosongkan

BAB VI

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini merupakan bab dengan hasil penelitian yang telah dilakukan sdengan menggunakan variabel yang sudah ditentukan sebelumnya.

6.1. Pembuatan Visualisasi Data

Pembuatan visualisasi data dilakukan dengan membuat matriks yang dilanjutkan dengan pembuatan graf.

6.1.1. Pembuatan Matriks

Pembuatan matriks dari setiap variabel baik dataran rendah dan dataran tinggi.

6.1.1.1. Hasil Matriks Dataran Rendah

Hasil dari matriks dataran rendah adalah matriks dari suhu udara, kelembapan udara, curah hujan dan kecepatan angin. Nilai matriks adalah 1 dan 0 dimana nilai 1 mengindikasikan adanya hubungan sedangkan 0 tidak ada hubungan. Hubungan dalam matriks yang terbentuk adalah menulari aktor yang lain. Matriks dataran rendah menghasilkan matriks dengan jumlah baris dan kolom adalah 1494 x 1494. Matriks dari variabel dataran rendah dapat dilihat pada LAMPIRAN A.

6.1.1.2. Hasil Matriks Dataran Tinggi

Matriks yang dihasilkan adalah matriks suhu udara, kelembapan udara, curah hujan dan kecepatan angin yang pada matriks tersebut bernilai 1 dan 0. Nilai 1 pada matriks mengindikasikan ada hubungan antar penderita demam berdarah yang berarti menularkan demam berdarah sedangkan nilai 0 tidak ada hubungan yang berarti tidak terjadi penularan antar aktor. Matriks dataran tinggi menghasilkan matriks dengan jumlah baris dan kolom adalah 972 x 972. Matriks dari varibel terkait dapat dilihat pada LAMPIRAN A.

6.1.2. Pembuatan Visualisasi/Graf

Visualisasi graf yang dilakukan menghasilkan gambar graf sesuai dengan skenario yang sudah ditentukan diawal.

6.1.2.1. Hasil Visualisasi/Graf Dataran Rendah

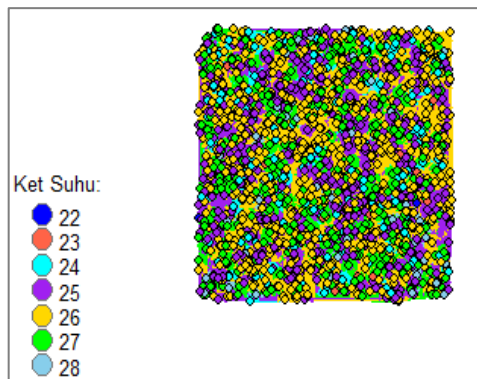
Sesuai dengan skenario, hasil dari visualiasi menghasilkan graf yang berbeda-beda.

6.1.2.1.1. Matriks dengan Skenario 1

Pada matriks dengan skenario 1, setiap faktor dilakukan perhitungan matriksnya.

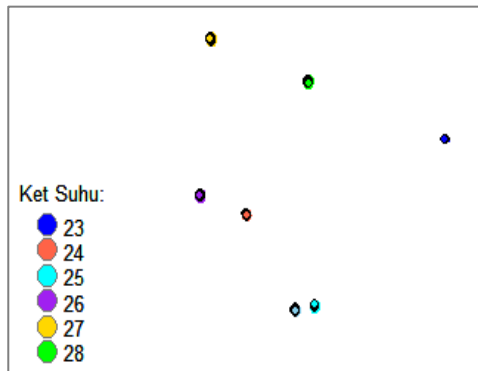
a. Suhu

Pada visualisasi variabel suhu dengan menggunakan *layout_randomly*. *Layout_randomly* merupakan fungsi yang menempatkan secara acak titik-titik dalam hal ini *node* pada jaringan yang terbentuk. Graf yang dihasilkan seperti pada gambar 6.1. Gambar 6.1 memperlihatkan *node-node* yang terhubung dengan abstrak dan tidak memperlihatkan hubungan yang spesifik. Pada gambar 6.1 memperlihatkan kerapatan antara *node* dan menginformasikan bahwa suhu 25, 26 dan 27 derajat Celsius mengindikasikan terjadinya demam berdarah paling banyak di Kabupaten Malang pada dataran rendah.



Gambar 6.1 Graf Suhu Dataran Rendah (Skenario 1) – *layout_randomly*

Visualisasi dengan tampilan yang berbeda dapat dilihat pada gambar 6.2. Pada gambar 6.2 tampilan yang digunakan adalah *layout_graphopt* sehingga menghasilkan graf dengan *node* yang berkelompok, hal ini terjadi karena tidak ada hubungan antar penderita kecuali nilai variabel suhu yang sama pada skenario 1. *Layout graphopt* merupakan graf yang diarahkan dengan skala relatif untuk grafik yang besar. Pada gambar 6.2 penderita diindikasikan dapat menyebarkan demam berdarah dengan variabel suhu yang sama pada dataran rendah.



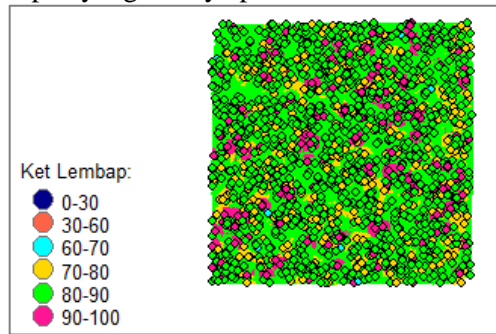
**Gambar 6.2 Graf Suhu Dataran Rendah (Skenario 1) –
*layout_graphopt***

b. Kelembapan Udara

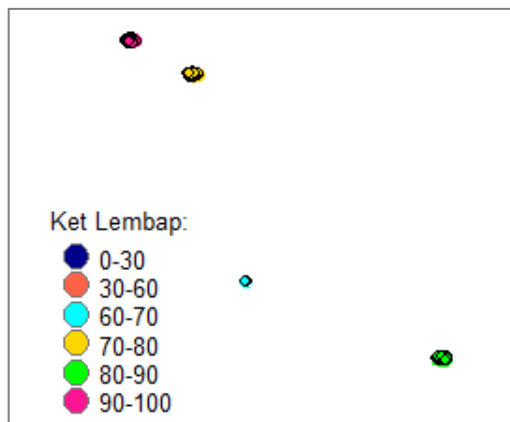
Visualisasi variabel kelembapan udara dengan menggunakan *layout_randomly* menghasilkan graf seperti pada gambar 6.3.

Layout_randomly yang digunakan pada Gambar 6.3 merupakan fungsi yang menempatkan secara acak titik-titik dalam hal ini *node* pada jaringan yang terbentuk. Pada gambar 6.3 tidak secara gamblang menjelaskan hubungan antar penderita demam berdarah. Pada gambar 6.3 menggambarkan bahwa kelembapan udara memiliki *node* kerapatan yang padat. Gambar 6.3 menginformasikan bahwa nilai kelembapan udara 80-

90% mengindikasikan terjadinya kasus demam berdarah terjadi lebih tinggi dibanding nilai kelembapan yang lainnya pada dataran rendah.



Gambar 6.3 Graf Kelembapan Udara Dataran Rendah (Skenario 1) – *layout randomly*



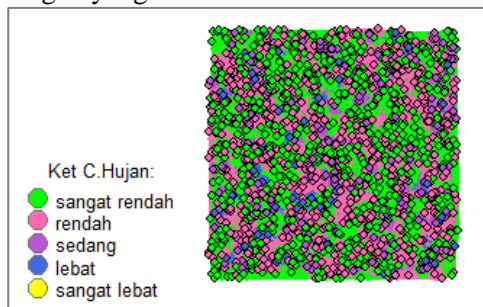
Gambar 6.4 Graf Kelembapan Udara Dataran Rendah (Skenario 1) – *layout graphopt*

Pada gambar 6.4 digunakan *layout_graphopt* sehingga terbentuk pengelompokan bagian kelembapan udara karena tidak adanya prasyarat dalam hubungan antar penderita demam berdarah kecuali nilai variabel yang sama pada kelembapan udara. *Layout graphopt* merupakan graf yang diarahkan dengan skala relatif

untuk grafik yang besar. Gambar 6.4 menunjukkan bahwa penderita dapat menulari aktor yang lainnya dikarenakan nilai variabel kelembapan yang sama pada dataran rendah.

c. Curah Hujan

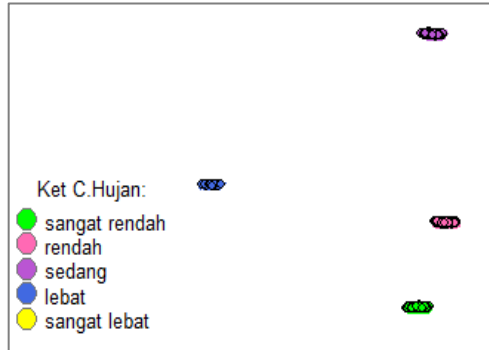
Pada variabel curah hujan dengan *layout_randomly* menghasilkan graf seperti pada gambar 6.5. *Layout_randomly* merupakan fungsi yang menempatkan secara acak titik-titik dalam hal ini *node* pada jaringan yang terbentuk.



Gambar 6.5 Graf Curah Hujan Dataran Rendah (Skenario 1) – *layout_randomly*

Pada gambar 6.5 tidak memberikan informasi spesifik kecuali *node* terbentuk rapat dan *node* paling banyak yang mengindikasikan bahwa curah hujan dengan tipe rendah mengindikasikan terjadinya demam berdarah pada dataran rendah.

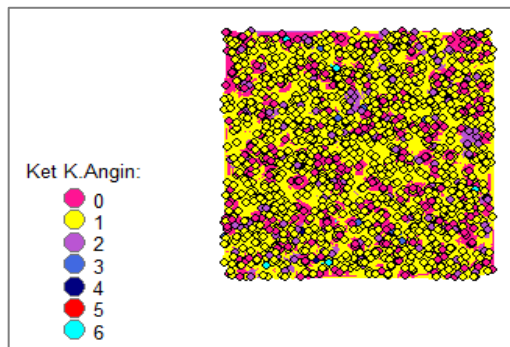
Gambar 6.6 merupakan gambar graf dengan *layout_graphopt*. *Layout_graphopt* merupakan graf yang diarahkan dengan skala relatif untuk grafik yang besar. Pada gambar 6.6 menunjukkan tampilan bahwa terjadi pengelompokan sesuai dengan tipe curah hujan karena tidak ada prasyarat hubungan antar penderita kecuali nilai curah hujan itu sendiri. Gambar 6.6 penderita diindikasikan dapat menyebarkan demam berdarah dengan variabel curah hujan yang sama pada dataran rendah.



Gambar 6.6 Graf Curah Hujan Dataran Rendah (Skenario 1) – *layout graphopt*

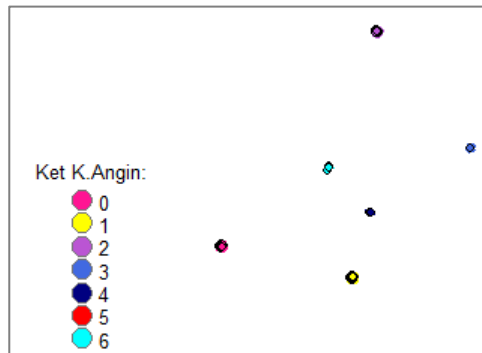
d. Kecepatan Angin

Pada kecepatan angin, graf yang digambarkan dapat dilihat di gambar 6.7. Gambar 6.7 mempresentasikan graf dengan *layout_randomly*. *Layout_randomly* merupakan fungsi yang menempatkan secara acak titik-titik dalam hal ini *node* pada jaringan yang terbentuk. Pada graf gambar 6.7 menggambarkan kerapatan *node* yang menginformasikan bahwa kecepatan angin yang mengindikasikan terjadinya demam berdarah adalah kecepatan angin di angka 0 dan 1 m/s pada dataran rendah.



Gambar 6.7 Graf Kecepatan Angin Dataran Rendah (Skenario 1) – *layout_randomly*

Visualisasi dengan tampilan yang berbeda dapat dilihat pada gambar 6.8. Pada gambar 6.8 tampilan yang digunakan adalah *layout_graphopt* sehingga menghasilkan graf dengan *node* yang berkelompok, hal ini terjadi karena tidak ada hubungan antar penderita kecuali nilai variabel suhu yang sama pada skenario 1. *Layout graphopt* merupakan graf yang diarahkan dengan skala relatif untuk grafik yang besar. Pada gambar 6.8 menggambarkan graf kecepatan angin yang terbentuk menjadi kelompok karena tidak adanya prasyarat apapun dalam menghubungkan antar *node* kecuali nilai kecepatan angin yang sama. Pada gambar 6.8 penderita diindikasikan dapat menyebarkan demam berdarah dengan kecepatan angin yang sama pada dataran rendah.



Gambar 6.8 Graf Kecepatan Angin Dataran Rendah (Skenario 1) – *layout_graphopt*

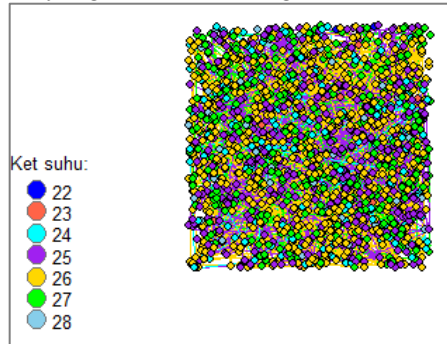
6.1.2.1.2. Matriks dengan Skenario 2

Pada matriks dengan skenario 2, setiap faktor dilakukan perhitungan matriksnya.

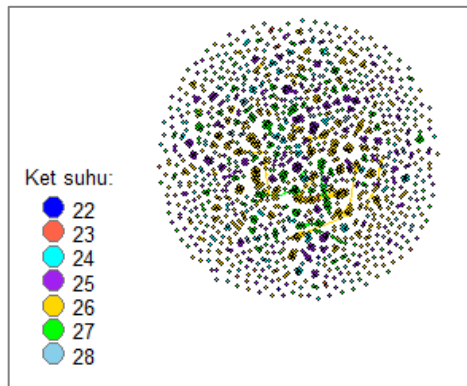
a. Suhu

Pada visualisasi variabel suhu dengan prasyarat yang digunakan adalah nilai variabel yang sama, puskesmas yang sama dan masa inkubasi nyamuk dalam 1 waktu yaitu 8 hari digambarkan dengan *layout_randomly*

dihasilkan pada Gambar 6.9. *Layout_randomly* merupakan fungsi yang menempatkan secara acak titik-titik dalam hal ini *node* pada jaringan yang terbentuk. Hubungan antar *node* digambarkan secara abstrak dimana kerapatan yang dihasilkan pada gambar 6.9 tidak serapat pada pada gambar 6.1 yang berarti ada *node-node* yang tidak terhubung.



Gambar 6.9 Graf Suhu Dataran Rendah (Skenario 2) – *layout randomly*



Gambar 6.10 Graf Suhu Dataran Rendah (Skenario 2) – *layout graphopt*

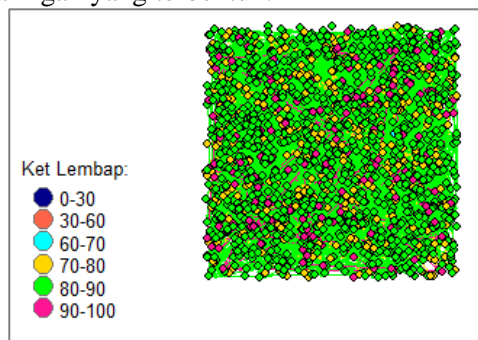
Pada gambar 6.10 digunakan *layout graphopt*. *Layout graphopt* merupakan graf yang diarahkan dengan skala

relatif untuk grafik yang besar. Pada gambar 6.10 penderita diindikasikan dapat menyebabkan demam berdarah pada dataran rendah ketika *node* saling berhubungan dan terjadi beberapa pengelompokan *node* sesuai dengan nilai suhu yang sama, puskesmas yang sama serta masa inkubasi nyamuk.

Kelompok yang banyak terbentuk adalah kelompok dengan nilai suhu 26 dan 27 derajat.

b. Kelembapan Udara

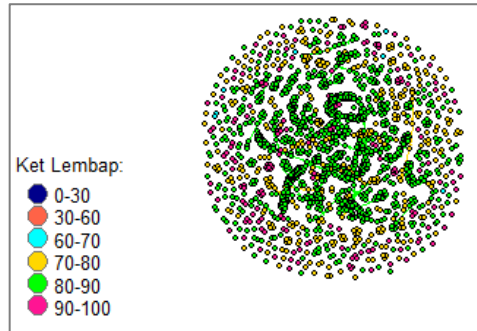
Graf yang dihasilkan kelembapan udara dengan skenario 2 dapat dilihat pada gambar 6.11. Pada gambar 6.11 menghasilkan graf dengan *layout randomly* dengan kerapatan yang berbeda dengan gambar 6.3 dimana kelembapan udara yang dominan berwarna hijau yaitu kelembapan udara yang mengindikasikan terjadinya demam berdarah ada pada kelembapan tinggi dengan nilai 80-90% pada dataran rendah. *Layout_randomly* sendiri merupakan fungsi yang menempatkan secara acak titik-titik dalam hal ini *node* pada jaringan yang terbentuk.



Gambar 6.11 Graf Kelembapan Udara Dataran Rendah (Skenario 2) – *layout randomly*

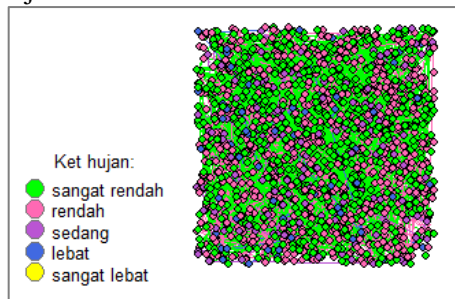
Pada visualisasi dengan menggunakan *layout_graphopt* menghasilkan graf seperti pada gambar 6.12. Gambar 6.12 menggambarkan bahwa terbentuk *node* yang memiliki hubungan dengan *node* yang lain didominasi

kelembapan tinggi antara 80-90% pada dataran rendah dimana adanya penularan demam berdarah dikelembapan tersebut. *Layout graphopt* merupakan graf yang diarahkan dengan skala relatif untuk grafik yang besar.



Gambar 6.12 Graf Kelembapan Udara Dataran Rendah (Skenario 2) – *layout graphopt*

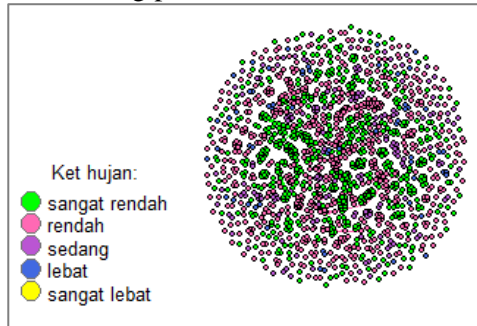
c. Curah Hujan



Gambar 6.13 Graf Curah Hujan Dataran Rendah (Skenario 2) – *layout randomly*

Visualisasi yang didapatkan dari curah hujan dengan skenario 2 terdapat pada gambar 6.13. Gambar 6.13 digambarkan dengan *layout randomly*. *Layout_randomly* sendiri merupakan fungsi yang menempatkan secara acak titik-titik dalam hal ini *node* pada jaringan yang terbentuk.

Pada gambar 6.13 memperlihatkan kerapatan yang berbeda dengan gambar 6.5, gambar 6.13 menunjukkan bahwa curah hujan dengan kategori rendah dan sangat rendah mengindikasikan terjadinya demam berdarah di Kabupaten Malang pada dataran rendah.



Gambar 6.14 Graf Curah Hujan Dataran Rendah (Skenario 2) – *layout graphopt*

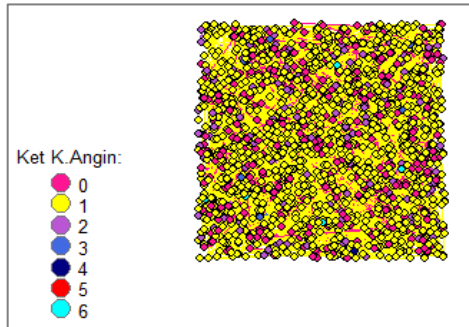
Pada visualisasi dengan menggunakan *layout graphopt* dapat dilihat pada gambar 6.14. *Layout graphopt* merupakan graf yang diarahkan dengan skala relatif untuk grafik yang besar. Gambar 6.14 menggambarkan adanya hubungan antar *node* yang membentuk beberapa kelompok. *Node* yang memiliki hubungan diindikasikan dapat menularkan/menyebarkan demam berdarah kepada *node* yang lain dalam hal ini adalah aktor.

d. Kecepatan Angin

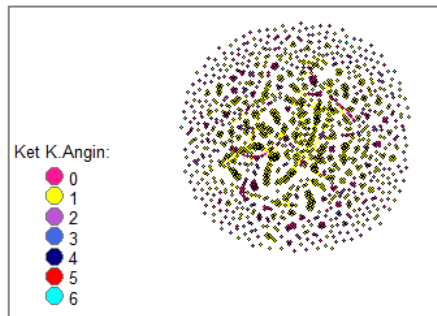
Graf yang dihasilkan oleh kecepatan angin dengan skenario 2 digambarkan pada gambar 6.15. Gambar 6.15 menggunakan *layout randomly* dimana kecepatan angin yang dominan adalah 1m/s pada dataran rendah. *Layout_randomly* merupakan fungsi yang menempatkan secara acak titik-titik dalam hal ini *node* pada jaringan yang terbentuk.

Dengan visualisasi berbeda menggunakan *layout graphopt*. *Layout graphopt* merupakan graf yang

diarahkan dengan skala relatif untuk grafik yang besar. Pada gambar 6.16 terdapat *node-node* yang memiliki hubungan dimana terjadi penularan oleh aktor. Gambar 6.16 menunjukkan terjadi pembentukan kelompok dengan ketentuan sesuai dengan prasyarat yang sama dimana ada *node* yang tidak mempunyai kelompok yang berarti tidak ditulari maupun menuliri aktor yang lainnya.



Gambar 6.15 Graf Kecepatan Angin Dataran Rendah (Skenario 2) – *layout randomly*



Gambar 6.16 Graf Kecepatan Angin Dataran Rendah (Skenario 2) – *layout graphopt*

6.1.2.2. Hasil Visualisasi/Graf Dataran Tinggi

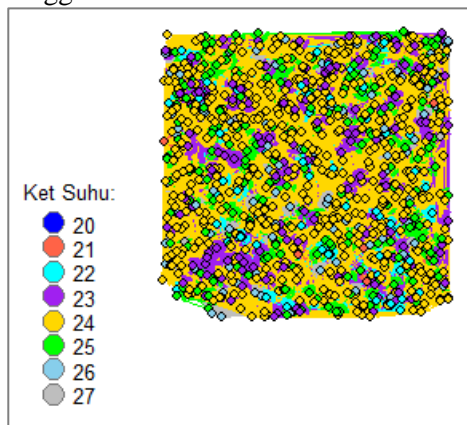
Sesuai dengan skenario, hasil dari visualiasi menghasilkan graf yang berbeda-beda.

6.1.2.2.1. Matriks dengan Skenario 1

Pada matriks dengan skenario 1, setiap faktor dilakukan perhitungan matriksnya.

a. Suhu

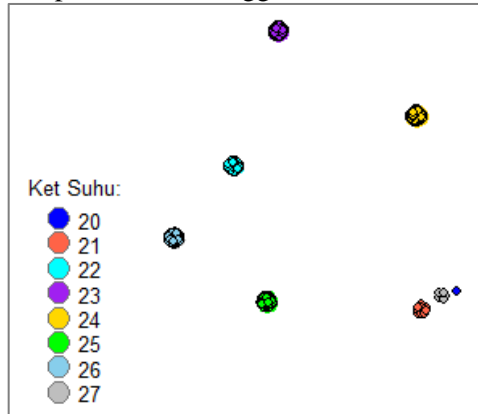
Pada visualisasi variabel suhu dengan menggunakan *layout_randomly*. *Layout_randomly* merupakan fungsi yang menempatkan secara acak titik-titik dalam hal ini *node* pada jaringan yang terbentuk. Graf yang dihasilkan seperti pada gambar 6.17. Gambar 6.17 memperlihatkan *node-node* yang terhubung dengan abstrak dan tidak memperlihatkan hubungan yang spesifik. Pada gambar 6.17 memperlihatkan kerapatan antara *node* dan menginformasikan bahwa suhu 24 derajat celcius mengindikasikan terjadinya demam berdarah paling banyak di Kabupaten Malang pada dataran tinggi.



Gambar 6.17 Graf Suhu Dataran Tinggi (Skenario 1) – *layout_randomly*

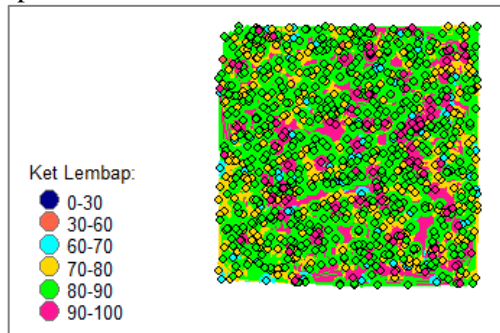
Visualisasi dengan tampilan yang berbeda dapat dilihat pada gambar 6.18. Pada gambar 6.18 tampilan yang digunakan adalah *layout_graphopt* sehingga menghasilkan graf dengan *node* yang berkelompok, hal ini terjadi karena tidak ada hubungan antar penderita

kecuali nilai variabel suhu yang sama pada skenario 1. *Layout graphopt* merupakan graf yang diarahkan dengan skala relatif untuk grafik yang besar. Pada gambar 6.18 penderita diindikasikan dapat menyebarkan demam berdarah dengan variabel suhu yang sama pada dataran tinggi.



Gambar 6.18 Graf Suhu Dataran Tinggi (Skenario 1) – *layout graphopt*

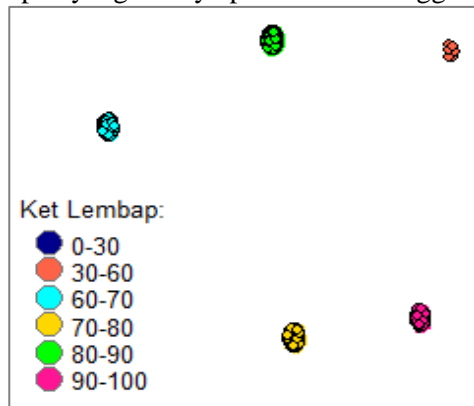
b. Kelembapan Udara



Gambar 6.19 Graf Kelembapan Udara Dataran Tinggi (Skenario 1) – *layout randomly*

Visualisasi variabel kelembapan udara dengan menggunakan *layout_randomly* menghasilkan graf seperti pada gambar 6.19.

Layout_randomly yang digunakan pada Gambar 6.19 merupakan fungsi yang menempatkan secara acak titik-titik dalam hal ini *node* pada jaringan yang terbentuk. Pada gambar 6.19 tidak secara gamblang menjelaskan hubungan antar penderita demam berdarah. Pada gambar 6.19 menggambarkan bahwa kelembapan udara memiliki *node* kerapatan yang padat. Gambar 6.19 menginformasikan bahwa nilai kelembapan udara 80-90% mengindikasikan terjadinya kasus demam berdarah terjadi lebih tinggi dibanding nilai kelembapan yang lainnya pada dataran tinggi.



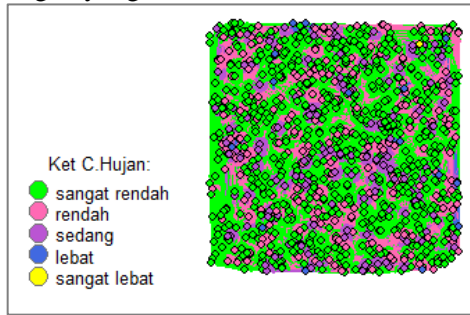
Gambar 6.20 Graf Kelembapan Udara Dataran Tinggi (Skenario 1) – *layout_graphopt*

Pada gambar 6.20 digunakan *layout_graphopt* sehingga terbentuk pengelompokan bagian kelembapan udara karena tidak adanya prasyarat dalam hubungan antar penderita demam berdarah kecuali nilai variabel yang sama pada kelembapan udara. *Layout_graphopt* merupakan graf yang diarahkan dengan skala relatif untuk grafik yang besar. Gambar 6.20 menunjukkan bahwa penderita dapat menuliri aktor yang lainnya

dikarenakan nilai variabel kelembapan yang sama pada dataran tinggi.

c. Curah Hujan

Pada variabel curah hujan dengan *layout_randomly* menghasilkan graf seperti pada gambar 6.21 *Layout_randomly* merupakan fungsi yang menempatkan secara acak titik-titik dalam hal ini *node* pada jaringan yang terbentuk.



Gambar 6.21 Graf Curah Hujan Dataran Tinggi (Skenario 1) – *layout_randomly*

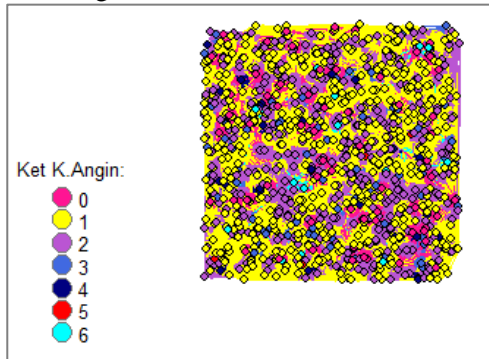
Pada gambar 6.21 tidak memberikan informasi spesifik kecuali *node* terbentuk rapat dan *node* paling banyak yang mengindikasikan bahwa curah hujan dengan tipe rendah dan sangat rendah mengindikasikan terjadinya demam berdarah pada dataran tinggi.



Gambar 6.22 Graf Curah Hujan Dataran Tinggi (Skenario 1) – *layout_graphopt*

Gambar 6.22 merupakan gambar graf dengan *layout_graphopt*. *Layout graphopt* merupakan graf yang diarahkan dengan skala relatif untuk grafik yang besar. Pada gambar 6.22 menunjukkan tampilan bahwa terjadi pengelompokan sesuai dengan tipe curah hujan karena tidak ada prasyarat hubungan antar penderita kecuali nilai curah hujan itu sendiri. Gambar 6.22 penderita diindikasikan dapat menyebarkan demam berdarah dengan variabel curah hujan yang sama pada dataran tinggi

d. Kecepatan Angin

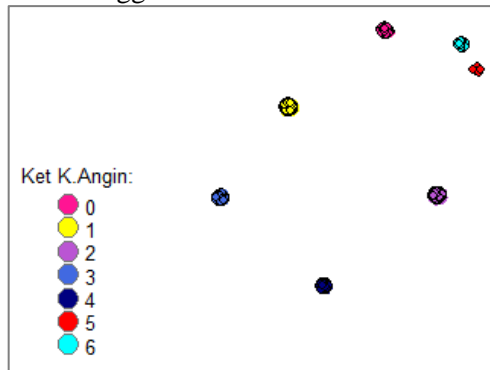


Gambar 6.23 Graf Kecepatan Angin Dataran Tinggi (Skenario 1) – *layout_randomly*

Pada kecepatan angin, graf yang digambarkan dapat dilihat di gambar 6.23. Gambar 6.23 mempresentasikan graf dengan *layout_randomly*. *Layout_randomly* merupakan fungsi yang menempatkan secara acak titik-titik dalam hal ini *node* pada jaringan yang terbentuk. Pada graf gambar 6.23 menggambarkan kerapatan *node* yang menginformasikan bahwa kecepatan angin yang mengindikasikan terjadinya demam berdarah adalah kecepatan angin di angka 0 dan 1m/s pada dataran tinggi.

Visualisasi dengan tampilan yang berbeda dapat dilihat pada gambar 6.24. Pada gambar 6.24 tampilan yang

digunakan adalah *layout_graphopt* sehingga menghasilkan graf dengan *node* yang berkelompok, hal ini terjadi karena tidak ada hubungan antar penderita kecuali nilai variabel suhu yang sama pada skenario 1. *Layout graphopt* merupakan graf yang diarahkan dengan skala relatif untuk grafik yang besar. Pada gambar 6.24 menggambarkan graf kecepatan angin yang terbentuk menjadi kelompok karena tidak adanya prasyarat apapun dalam menghubungkan antar *node* kecuali nilai kecepatan angin yang sama. Pada gambar 6.24 penderita diindikasikan dapat menyebarkan demam berdarah dengan kecepatan angin yang sama pada dataran tinggi.



Gambar 6.24 Graf Kecepatan Angin Dataran Tinggi (Skenario 1) – *layout_graphopt*

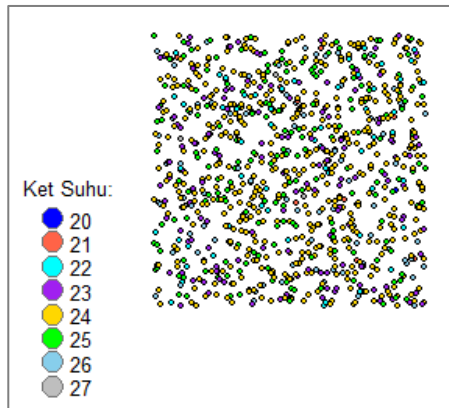
6.1.2.2.2. Matriks dengan Skenario 2

Pada matriks dengan skenario 2, setiap faktor dilakukan perhitungan matriksnya.

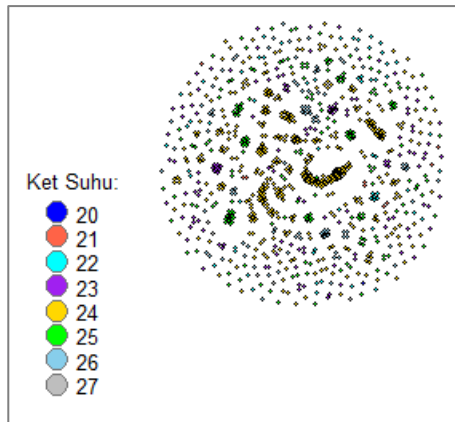
a. Suhu

Pada visualisasi variabel suhu dengan prasyarat yang digunakan adalah nilai variabel yang sama, puskesmas yang sama dan masa inkubasi nyamuk dalam 1 waktu yaitu 8 hari digambarkan dengan *layout_randomly* dihasilkan pada Gambar 6.25. *Layout_randomly* merupakan fungsi yang menempatkan secara acak titik-

titik dalam hal ini *node* pada jaringan yang terbentuk. Hubungan antar *node* digambarkan secara abstrak dimana kerapatan yang dihasilkan pada gambar 6.25 tidak serapat pada pada gambar 6.17 yang berarti ada *node-node* yang tidak terhubung.



Gambar 6.25 Graf Suhu Dataran Tinggi (Skenario 2) – *layout randomly*

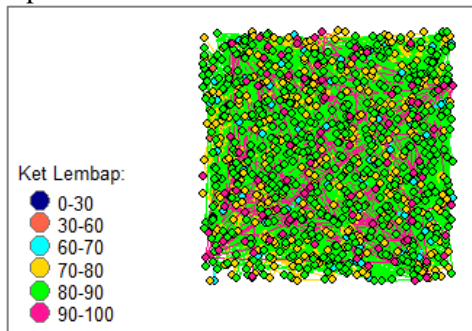


Gambar 6.26 Graf Suhu Dataran Tinggi (Skenario 2) – *layout graphopt*

Pada gambar 6.26 digunakan *layout graphopt*. *Layout graphopt* merupakan graf yang diarahkan dengan skala relatif untuk grafik yang besar. Pada gambar 6.26 penderita diindikasikan dapat menyebarkan demam berdarah pada dataran tinggi ketika *node* saling berhubungan dan terjadi beberapa pengelompokan *node* sesuai dengan nilai suhu yang sama, puskesmas yang sama serta masa inkubasi nyamuk.

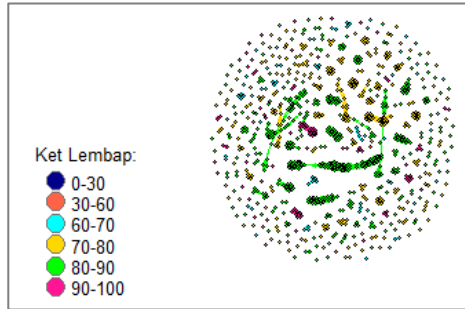
Kelompok yang banyak terbentuk adalah kelompok dengan nilai suhu 24 derajat.

b. Kelembapan Udara



Gambar 6.27 Graf Kelembapan Udara Dataran Tinggi (Skenario 2) – *layout randomly*

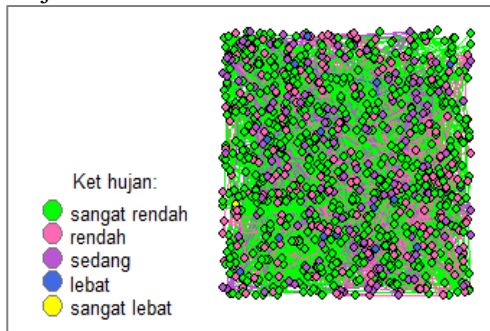
Graf yang dihasilkan kelembapan udara dengan skenario 2 dapat dilihat pada gambar 6.27. Pada gambar 6.27 menghasilkan graf dengan *layout randomly* dengan kerapatan yang berbeda dengan gambar 6.19 dimana kelembapan udara yang dominan berwarna hijau yaitu kelembapan udara yang mengindikasikan terjadinya demam berdarah ada pada kelembapan tinggi dengan nilai 80-90% pada dataran tinggi. *Layout_randomly* sendiri merupakan fungsi yang menempatkan secara acak titik-titik dalam hal ini *node* pada jaringan yang terbentuk.



Gambar 6.28 Graf Kelembapan Udara Dataran Tinggi (Skenario 2) – *layout graphopt*

Pada visualisasi dengan menggunakan *layout_graphopt* menghasilkan graf seperti pada gambar 6.28. Gambar 6.28 menggambarkan bahwa terbentuk *node* yang memiliki hubungan dengan *node* yang lain didominasi kelembapan tinggi antara 80-90% pada dataran tinggi dimana adanya penularan demam berdarah dikelembapan tersebut. *Layout graphopt* merupakan graf yang diarahkan dengan skala relatif untuk grafik yang besar.

c. Curah Hujan



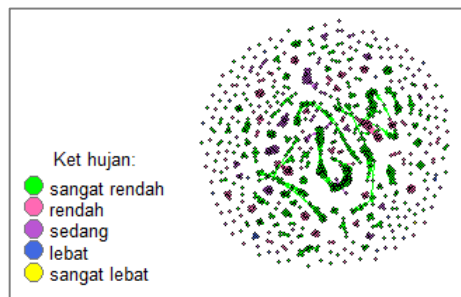
Gambar 6.29 Graf Curah Hujan Dataran Tinggi (Skenario 2)– *layout randomly*

Visualisasi yang didapatkan dari curah hujan dengan skenario 2 terdapat pada gambar 6.29. Gambar 6.29

digambarkan dengan *layout randomly*. *Layout_randomly* sendiri merupakan fungsi yang menempatkan secara acak titik-titik dalam hal ini *node* pada jaringan yang terbentuk.

Pada gambar 6.29 memperlihatkan kerapatan yang berbeda dengan gambar 6.21, gambar 6.29 menunjukkan bahwa curah hujan dengan kategori rendah dan sangat rendah mengindikasikan terjadinya demam berdarah di Kabupaten Malang pada dataran tinggi.

Pada visualisasi dengan menggunakan *layout graphopt* dapat dilihat pada gambar 6.30. *Layout graphopt* merupakan graf yang diarahkan dengan skala relatif untuk grafik yang besar. Gambar 6.30 menggambarkan adanya hubungan antar *node* yang membentuk beberapa kelompok. *Node* yang memiliki hubungan diindikasikan dapat menularkan/menyebarkan demam berdarah kepada *node* yang lain dalam hal ini adalah aktor.

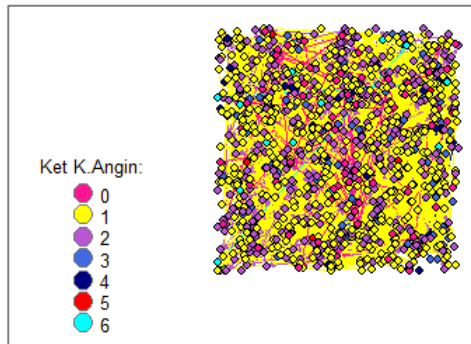


Gambar 6.30 Graf Curah Hujan Dataran Tinggi (Skenario 2) – *layout graphopt*

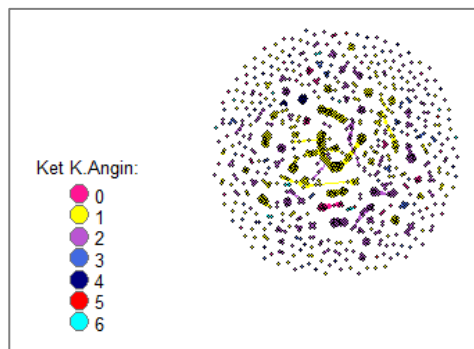
d. Kecepatan Angin

Graf yang dihasilkan oleh kecepatan angin dengan skenario 2 digambarkan pada gambar 6.31. Gambar 6.31 menggunakan *layout randomly* dimana kecepatan angin yang dominan adalah 1m/s pada dataran tinggi. *Layout_randomly* merupakan fungsi yang

menempatkan secara acak titik-titik dalam hal ini *node* pada jaringan yang terbentuk.



Gambar 6.31 Graf Kecepatan Angin Dataran Tinggi (Skenario 2) – *layout randomly*



Gambar 6.32 Graf Kecepatan Angin Dataran Tinggi (Skenario 2) – *layout graphopt*

Dengan visualisasi berbeda menggunakan *layout graphopt*. *Layout graphopt* merupakan graf yang diarahkan dengan skala relatif untuk grafik yang besar. Pada gambar 6.32 terdapat *node-node* yang memiliki hubungan dimana terjadi penularan oleh aktor. Gambar 6.31 menunjukkan terjadi pembentukan kelompok dengan ketentuan sesuai dengan prasyarat yang sama dimana ada *node* yang tidak mempunyai kelompok

yang berarti tidak ditulari maupun menulari aktor yang lainnya.

6.2. Perhitungan Atribut

Perhitungan atribut dilakukan sesuai dengan pada pembagian daya dataran rendah dan tinggi.

6.2.1. Dataran Rendah

Pada dataran rendah perhitungan dilakukan sesuai dengan skenario yang sudah ditentukan yaitu skenario 1 dan skenario 2.

6.2.1.1. Hasil Perhitungan Atribut Graf Skenario 1

a. Suhu

Pada suhu menghasilkan perhitungan sesuai skenario 1 dari beberapa atribut seperti pada tabel 6.1

Tabel 6.1 Hasil Atribut Suhu Dataran Rendah (Skenario 1)

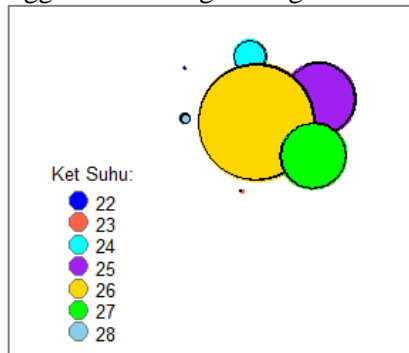
Nama Fungsi	Nilai Atribut Suhu
Jumlah <i>node</i>	1494
Jumlah <i>edge</i>	296447
<i>Average degree</i>	396.8501
<i>Network diameter</i>	1
<i>Average path length</i>	1
<i>Density</i>	0.1329036
<i>Modularity</i>	0.6113393
<i>Number of community</i>	7
<i>Transitivity</i>	1
<i>Assortativity degree</i>	0.06403256

Dalam menghitung *average degree* dilakukan visualisasi *degree* dengan menggunakan graf seperti pada gambar 6.33. Pada gambar 6.33 memperlihatkan

bahwa *degree* terbesar dengan hubungan terbanyak ada pada suhu 26 derajat.

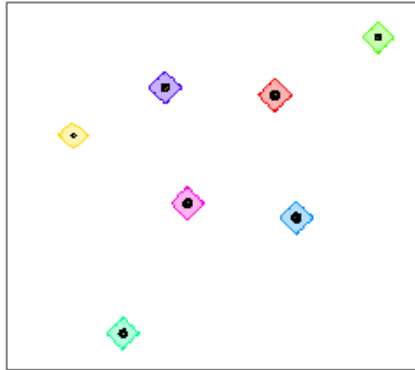
Jumlah *node* yang dihasilkan merupakan jumlah penderita demam berdarah pada dataran rendah dimana jumlah *edge* adalah jumlah hubungan antar penderita dengan syarat variabel suhu yang sama.

Pada tabel 6.1 *network diameter*, *average path length* dan *transitivity* menghasilkan nilai 1 karena tidak ada prasyarat yang terbentuk dalam pembuatan graf sebelumnya kecuali nilai variabel suhu yang sama. Dalam tabel 6.1, nilai *assortativity degree* adalah tinggi dimana nilai *assortativity degree* akan semakin baik jika lebih tinggi. Pada nilai *modularity* nilai yang didapatkan adalah tinggi namun nilai *modularity* memiliki kriteria semakin kecil semakin bagus berkebalikan dengan *density* dimana nilai yang didapatkan adalah rendah namun kriterianya adalah semakin tinggi semakin bagus dengan nilai maksimal 1.



Gambar 6.33 Graf *Degree* Suhu Dataran Rendah (Skenario 1)

Pada *number of community* nilai yang didapatkan sudah rendah dimana semakin bagus ketika nilai yang diperoleh rendah. *Assortativity degree* bernilai rendah dari nilai maksimal 1 dimana semakin tinggi adalah semakin baik.



Gambar 6.34 Gambar Pengelompokan Suhu Dataran Rendah (Skenario 1)

Gambar 6.34 merupakan hasil dari visualisasi *number of community* yang membentuk kelompok-kelompok mengikuti prasyarat variabel suhu yang sama.

b. Kelembapan Udara

Tabel 6.2 Hasil Atribut Kelembapan Udara Dataran Rendah (Skenario 1)

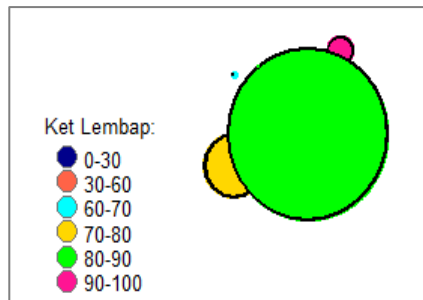
Nama Fungsi	Nilai Atribut Kelembapan Udara
Jumlah <i>node</i>	1494
Jumlah <i>edge</i>	546640
<i>Average degree</i>	731.7398
<i>Network diameter</i>	1
<i>Average path length</i>	1
<i>Density</i>	0.245075
<i>Modularity</i>	0.2465507
<i>Number of community</i>	4
<i>Transitivity</i>	1
<i>Assortativity degree</i>	-0.04909363

Pada kelembapan udara dengan skenario 1 menghasilkan perhitungan dari beberapa atribut seperti pada tabel 6.2.

Dalam menghitung *average degree* dilakukan visualisasi *degree* dengan menggunakan graf seperti pada gambar 6.35. Pada gambar 6.35 memperlihatkan bahwa *degree* terbesar dengan hubungan terbanyak ada pada kelembapan udara 80-90%.

Jumlah *node* yang dihasilkan merupakan jumlah penderita demam berdarah pada dataran rendah dimana jumlah *edge* adalah jumlah hubungan antar penderita dengan syarat variabel kelembapan udara yang sama.

Pada tabel 6.2 *network diameter*, *average path length* dan *transitivity* menghasilkan nilai 1 karena tidak ada prasyarat yang terbentuk dalam pembuatan graf sebelumnya kecuali nilai variabel kelembapan yang sama.

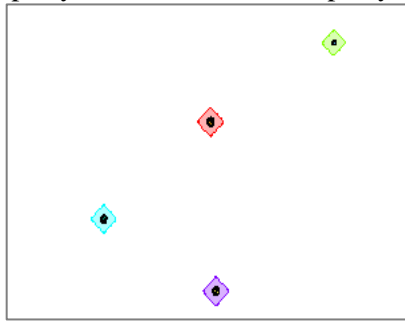


Gambar 6.35 Graf *Degree* Kelembapan Udara Dataran Rendah (Skenario 1)

Nilai *average degree* pada kelembapan yang didapatkan pada tabel 6.2 cukup tinggi dibanding nilai *average degree* pada kelembapan udara dimana nilai *average degree* semakin tinggi adalah semakin bagus.

Pada nilai *density* dan *modularity* pada tabel 6.2 memiliki nilai yang lebih tinggi, namun lebih bagus pada nilai *density* dan tidak lebih bagus dari pada nilai *modularity* karena nilai *modularity* semakin kecil

semakin baik. Untuk nilai *number of community* adalah rendah lebih rendah dibanding pada nilai sebelumnya pada suhu sedangkan pada nilai *assortativity degree* adalah minus yang berarti lebih buruk, karena *assortativity degree* semakin besar semakin baik. Gambar 6.34 merupakan hasil dari visualisasi *number of community* yang membentuk kelompok-kelompok mengikuti prasyarat variabel kelembapan yang sama.



Gambar 6.36 Pengelompokan Kelembapan Udara Dataran Rendah (Skenario 1)

c. Curah Hujan

Pada curah hujan dengan skenario 1 menghasilkan perhitungan dari beberapa atribut a seperti pada tabel 6.3.

Dalam menghitung *average degree* dilakukan visualisasi *degree* dengan menggunakan graf seperti pada gambar 6.37. Pada gambar 6.37 memperlihatkan bahwa *degree* terbesar dengan hubungan terbanyak ada pada curah hujan yang sedang disusul dengan curah hujan yang sangat rendah.

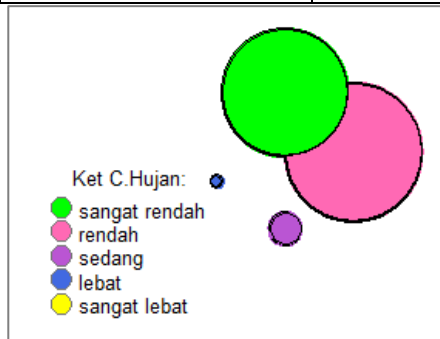
Jumlah *node* yang dihasilkan merupakan jumlah penderita demam berdarah pada dataran rendah dimana jumlah *edge* adalah jumlah hubungan antar penderita dengan syarat variabel curah hujan yang sama.

Pada tabel 6.3 *network diameter*, *average path length* dan *transitivity* menghasilkan nilai 1 karena tidak ada prasyarat yang terbentuk dalam pembuatan graf

sebelumnya kecuali nilai variabel curah hujan yang sama.

Tabel 6.3 Hasil Atribut Curah Hujan Dataran Rendah (skebario 1)

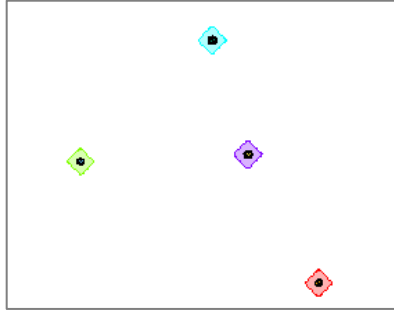
Nama Fungsi	Nilai Atribut Curah Hujan
Jumlah <i>node</i>	1494
Jumlah <i>edge</i>	421455
<i>Average degree</i>	564.1968
<i>Network diameter</i>	1
<i>Average path length</i>	1
<i>Density</i>	0.1889474
<i>Modularity</i>	0.529502
<i>Number of community</i>	4
<i>Transitivity</i>	1
<i>Assortativity degree</i>	-0.2770749



Gambar 6.37 Graf *Degree* Curah Hujan Dataran Rendah (Skenario 1)

Nilai *average degree* yang ada pada tabel 6.3 menghasilkan angka yang tinggi namun tidak lebih tinggi pada *average degree* kelembapan. Nilai *density* lebih kecil daripada nilai *density* pada kelembapan

udara dimana berarti tidak lebih baik sedangkan nilai *modularity* semakin besar dimana juga tidak lebih baik dari sebelumnya. *Number of community* yang dibentuk adalah memiliki nilai yang sama dengan nilai *number of community* pada kelembapan. *Assortativity degree* memiliki nilai minus yang sangat rendah yang artinya jauh lebih tidak bagus.



Gambar 6.38 Pengelompokan Curah Hujan Dataran Rendah (Skenario 1)

Gambar 6.38 merupakan hasil dari visualisasi *number of community* yang membentuk kelompok-kelompok mengikuti prasyarat variabel curah hujan yang sama.

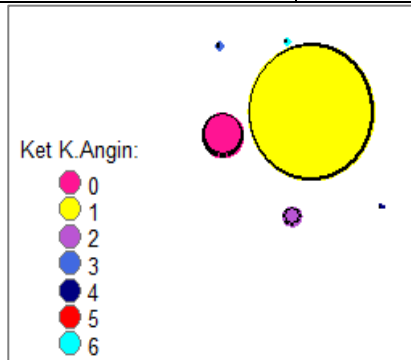
d. Kecepatan Angin

Pada kecepatan angin dengan skenario 1 menghasilkan perhitungan dari beberapa atribut seperti pada tabel 6.4. Dalam menghitung *average degree* dilakukan visualisasi *degree* dengan menggunakan graf seperti pada gambar 6.39. Pada gambar 6.39 memperlihatkan bahwa *degree* terbesar dengan hubungan terbanyak ada pada kecepatan angin 1m/s.

Jumlah *node* yang dihasilkan merupakan jumlah penderita demam berdarah pada dataran rendah dimana jumlah *edge* adalah jumlah hubungan antar penderita dengan syarat variabel kecepatan angin yang sama.

Tabel 6.4 Hasil Atribut Kecepatan Angin Dataran Rendah (Skenario 1)

Nama Fungsi	Nilai Atribut Kecepatan Angin
Jumlah <i>node</i>	1494
Jumlah <i>edge</i>	581678
<i>Average degree</i>	778.6854
<i>Network diameter</i>	1
<i>Average path length</i>	1
<i>Density</i>	0.2607788
<i>Modularity</i>	0.1876439
<i>Number of community</i>	6
<i>Transitivity</i>	1
<i>Assortativity degree</i>	-0.0546467

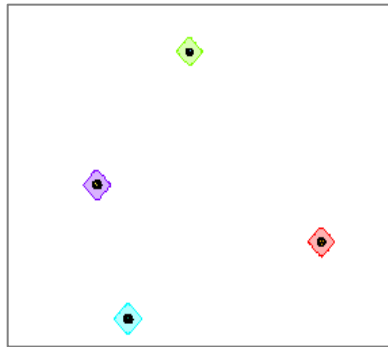


Gambar 6.39 Graf *Degree* Kecepatan Angin Dataran Rendah (Skenario 1)

Pada tabel 6.4 *network diameter*, *average path length* dan *transitivity* menghasilkan nilai 1 karena tidak ada prasyarat yang terbentuk dalam pembuatan graf sebelumnya kecuali nilai variabel kecepatan yang sama. Nilai dari *average degree* yang pada tabel 6.4 memiliki nilai yang sangat tinggi diantara nilai *average degree*

dataran rendah pada skenario 1, sedangkan nilai *density* yang didapat juga tinggi dibanding nilai *density* sebelum-sebelumnya. Pada *modularity* nilai yang didapatkan kecil sehingga lebih bagus sedangkan *number of community* memiliki nilai yang lebih besar dari sebelumnya, sedangkan nilai *assortativity degree* tetap memiliki nilai minus meskipun lebih kecil.

Gambar 6.40 merupakan hasil dari visualisasi *number of community* yang membentuk kelompok-kelompok mengikuti prasyarat variabel kecepatan angin yang sama.



Gambar 6.40 Pengelompokan Curah Hujan Dataran Rendah (Skenario 1)

6.2.1.2. Hasil Perhitungan Atribut Graf Skenario 2

a. Suhu

Dengan menggunakan skenario 2 mempertimbangkan nilai yang sama pada variabel serta puskesmas yang sama dan melibatkan juga masa inkubasi nyamuk maka atribut yang dihasilkan seperti pada tabel 6.5.

Dalam menghitung *average degree* dilakukan visualisasi dengan menggunakan graf seperti pada gambar 6.41. Pada gambar 6.41 memperlihatkan *degree* terbesar pada suhu 26 derajat.

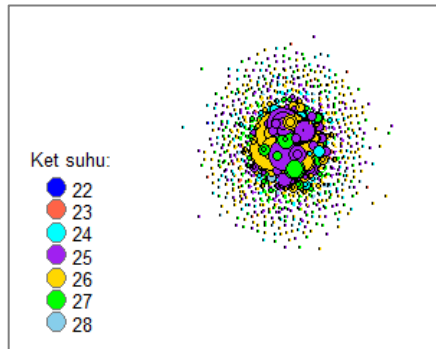
Pada tabel 6.5 jumlah *edge* adalah jumlah hubungan yang terjadi pada jaringan dimana nilai yang dihasilkan

jauh lebih rendah dibanding pada skenario 1 dikarenakan adanya beberapa prasyarat yang digunakan. Nilai *average degree* yang dihasilkanpun memiliki nilai yang jauh berbeda dibanding skenario sebelumnya. Nilai *average degree* memiliki nilai yang cukup rendah begitupun nilai dari *average path length network diameter, density, dan modularity*. Nilai rendah yang didapatkan belum tentu tidak bagus karena pada *network diameter & modularity* memiliki kriteria semakin kecil semakin baik. Pada nilai *transitivity* dan *assortativity degree* memiliki nilai yang cukup tinggi dimana keduanya semakin tinggi adalah semakin bagus.

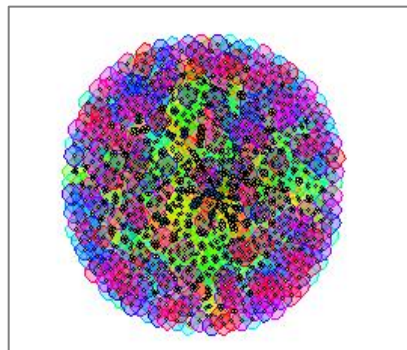
Tabel 6.5 Hasil Atribut Suhu Dataran Rendah (Skenario 2)

Nama Fungsi	Nilai Atribut Suhu
Jumlah <i>node</i>	1494
Jumlah <i>edge</i>	1692
<i>Average degree</i>	2.26506
<i>Network diameter</i>	9
<i>Average path length</i>	1.997147
<i>Density</i>	0.00075856
<i>Modularity</i>	0.09762285
<i>Number of community</i>	741
<i>Transitivity</i>	0.8587316
<i>Assortativity degree</i>	0.5641336

Dalam menghitung *average degree* dilakukan visualisasi dengan menggunakan graf seperti pada gambar 6.41. Pada gambar 6.41 memperlihatkan *degree* terbesar pada suhu 26 derajat.



Gambar 6.41 Graf *Degree Suhu Dataran Rendah* (Skenario 2)



Gambar 6.42 Pengelompokan Suhu Dataran Rendah (Skenario 2)

Gambar 6.42 merupakan hasil dari visualisasi *number of community* yang membentuk kelompok-kelompok mengikuti prasyarat pada skenario 2.

b. Kelembapan Udara

Dengan menggunakan skenario 2 mempertimbangkan nilai yang sama pada variabel serta puskesmas yang sama dan melibatkan juga masa inkubasi nyamuk, maka atribut yang dihasilkan seperti pada tabel 6.6.

Pada tabel 6.6 jumlah *edge* adalah jumlah hubungan yang terjadi pada jaringan dimana nilai yang dihasilkan

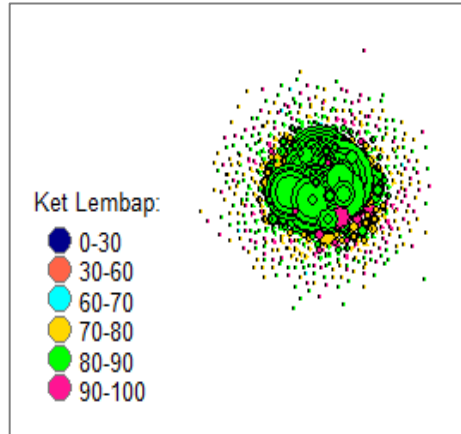
jauh lebih rendah dibanding pada skenario 1 dikarenakan adanya beberapa prasyarat yang digunakan. Nilai *average degree* yang dihasilkanpun memiliki nilai yang jauh berbeda dibanding skenario sebelumnya.

Nilai dari *average degree* pada kelembapan udara dataran rendah adalah lebih tinggi daripada sebelumnya sedangkan nilai *network diameter*, *average path length*, *modularity*, dan *assortativity degree* lebih tinggi. Dimana atribut sisanya *density* dan *transitivity* memiliki nilai yang lebih rendah dimana pada *density* justru lebih bagus karena semakin kecil semakin bagus.

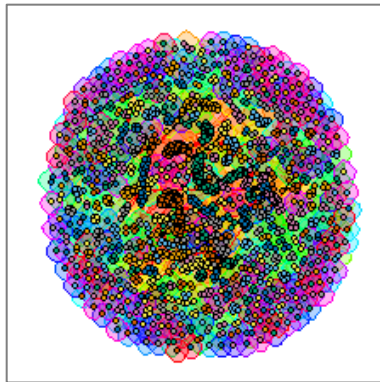
Tabel 6.6 Hasil Atribut Kelembapan Udara Dataran Rendah (Skenario 2)

Nama Fungsi	Nilai Atribut Kelembapan Udara
Jumlah <i>node</i>	1494
Jumlah <i>edge</i>	3320
<i>Average degree</i>	4.44444
<i>Network diameter</i>	15
<i>Average path length</i>	3.814589
<i>Density</i>	0.00148827
<i>Modularity</i>	0.9287482
<i>Number of community</i>	511
<i>Transitivity</i>	0.7668545
<i>Assortativity degree</i>	0.6936343

Dalam menghitung *average degree* dilakukan visualisasi dengan menggunakan graf seperti pada gambar 6.43. Pada gambar 6.43 menunjukkan *degree* terbesar/hubungan paling banyak ada pada kelembapan tinggi dengan nilai 80-90%.



Gambar 6.43 Graf *Degree* Kelembapan Udara Dataran Rendah (Skenario 2)



Gambar 6.44 Pengelompokan Kelembapan Udara Dataran Rendah (Skenario 2)

Gambar 6.44 merupakan hasil dari visualisasi *number of community* yang membentuk kelompok-kelompok mengikuti prasyarat pada skenario 2.

c. Curah Hujan

Dengan mempertimbangkan nilai yang sama pada variabel serta puskesmas yang sama dan melibatkan

juga masa inkubasi nyamuk maka atribut yang dihasilkan seperti pada tabel 6.7.

Tabel 6.7 Hasil Atribut Curah Hujan Dataran Rendah (Skenario 2)

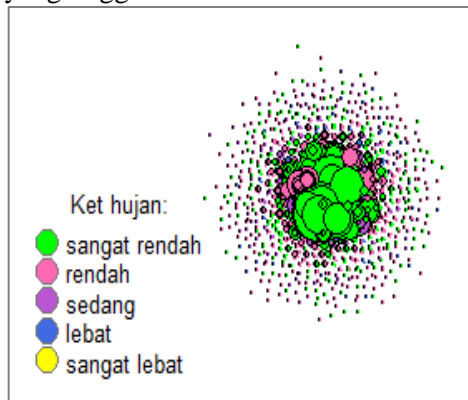
Nama Fungsi	Nilai Atribut Curah Hujan
<i>Jumlah node</i>	1494
<i>Jumlah edge</i>	2021
<i>Average degree</i>	2.705489
<i>Network diameter</i>	10
<i>Average path length</i>	2.080437
<i>Density</i>	0.00090606
<i>Modularity</i>	0.9751128
<i>Number of community</i>	671
<i>Transitivity</i>	0.833566
<i>Assortativity degree</i>	0.6087077

Pada tabel 6.7 jumlah *edge* adalah jumlah hubungan yang terjadi pada jaringan dimana nilai yang dihasilkan jauh lebih rendah dibanding pada skenario 1 dikarenakan adanya beberapa prasyarat yang digunakan. Nilai *average degree* yang dihasilkanpun memiliki nilai yang jauh berbeda dibanding skenario sebelumnya.

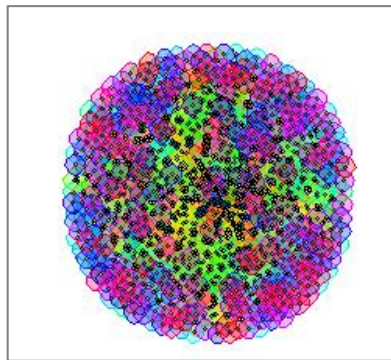
Nilai dari *average degree*, *network diameter*, *average path length*, *density* dan *assortativity degree* memiliki nilai yang lebih rendah sedangkan atribut lainnya memiliki nilai atribut yang lebih tinggi namun nilai-nilai yang diperoleh disesuaikan dengan kriteria yang sudah ditentukan.

Dalam menghitung *average degree* dilakukan visualisasi dengan menggunakan graf seperti pada gambar 6.45. Gambar 6.45 menggambarkan hujan yang

sangat rendah memiliki banyak hubungan dengan *degree* yang tinggi.



Gambar 6.45 Graf *Degree* Curah Hujan Dataran Rendah (Skenario 2)



Gambar 6.46 Pengelompokan Curah Hujan Dataran Rendah (Skenario 2)

Gambar 6.46 merupakan hasil dari visualisasi number of community yang membentuk kelompok-kelompok mengikuti prasyarat pada skenario 2.

d. Kecepatan Angin

Dengan menggunakan skenario 2 mempertimbangkan nilai yang sama pada variabel serta puskesmas yang

sama dan melibatkan juga masa inkubasi nyamuk maka atribut yang dihasilkan seperti pada tabel 6.8.

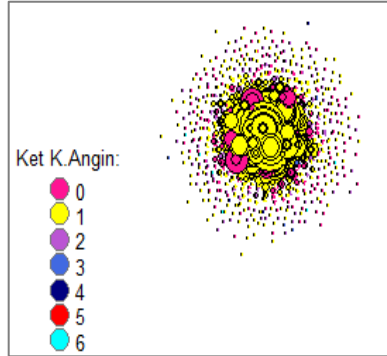
Pada tabel 6.8 jumlah *edge* adalah jumlah hubungan yang terjadi pada jaringan dimana nilai yang dihasilkan jauh lebih rendah dibanding pada skenario 1 dikarenakan adanya beberapa prasyarat yang digunakan. Nilai *average degree* yang dihasilkanpun memiliki nilai yang jauh berbeda dibanding skenario sebelumnya.

Tabel 6.8 Hasil Atribut Kecepatan Angin Dataran Rendah (Skenario 2)

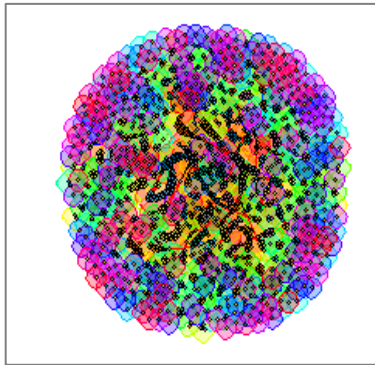
Nama Fungsi	Nilai Atribut Kecepatan Angin
<i>Jumlah node</i>	1494
<i>Jumlah edge</i>	2781
<i>Average degree</i>	3.722892
<i>Network diameter</i>	14
<i>Average path length</i>	3.363702
<i>Density</i>	0.00124678
<i>Modularity</i>	0.9516162
<i>Number of community</i>	564
<i>Transitivity</i>	0.7872116
<i>Assortativity degree</i>	0.6477183

Nilai yang dihasilkan pada tabel 6.8 menghasilkan nilai pola yang sama seperti pada tabel 6.7 dimana nilai dari *average degree*, *network diameter*, *average path length*, *density* dan *assortativity degree* memiliki nilai yang lebih rendah dari nilai yang dihasilkan kelembapan udara sedangkan atribut lainnya memiliki nilai atribut yang lebih tinggi namun nilai-nilai yang diperoleh disesuaikan dengan kriteria yang sudah ditentukan.

Dalam menghitung *average degree* dilakukan visualisasi dengan menggunakan graf seperti pada gambar 6.47.



Gambar 6.47 Graf *Degree* Kecepatan Angin Dataran Rendah (skenario 2)



Gambar 6.48 Pengelompokan Kecepatan Angin Dataran Rendah (Skenario 2)

Dalam menghitung *average degree* dilakukan visualisasi dengan menggunakan graf seperti pada gambar 6.48. Gambar 6.48 menggambarkan hujan yang sangat rendah memiliki banyak hubungan dengan *degree* yang tinggi.

Gambar 6.48 merupakan hasil dari visualisasi *number of community* yang membentuk kelompok-kelompok mengikuti prasyarat pada skenario 2.

6.2.2. Dataran Tinggi

Pada dataran rendah perhitungan dilakukan sesuai dengan skenario yang sudah ditentukan yaitu skenario 1 dan skenario 2.

6.2.2.1. Hasil Perhitungan Atribut Graf Skenario 1

a. Suhu

Pada suhu menghasilkan perhitungan sesuai skenario 1 dari beberapa atribut seperti pada tabel 6.9.

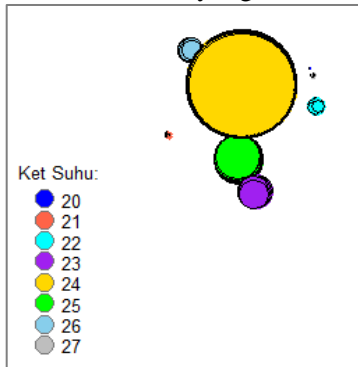
Dalam menghitung *average degree* dilakukan visualisasi *degree* dengan menggunakan graf seperti pada gambar 6.49. Pada gambar 6.49 memperlihatkan bahwa *degree* terbesar dengan hubungan terbanyak ada pada suhu 24 derajat.

Tabel 6.9 Hasil Atribut Suhu Dataran Tinggi (Skenario 1)

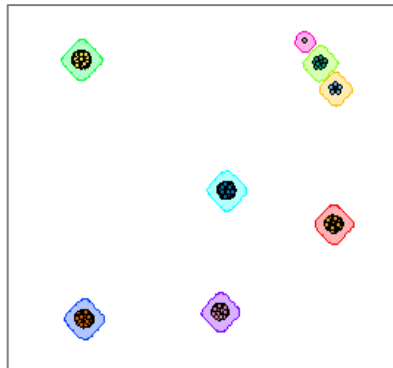
Nama Fungsi	Nilai Atribut Suhu
Jumlah <i>node</i>	972
Jumlah <i>edge</i>	145120
<i>Average degree</i>	298.6008
<i>Network diameter</i>	1
<i>Average path length</i>	1
<i>Density</i>	0.1537594
<i>Modularity</i>	0.3996055
<i>Number of community</i>	8
<i>Transitivity</i>	1
<i>Assortativity degree</i>	0.1739829

Jumlah *node* yang dihasilkan merupakan jumlah penderita demam berdarah pada dataran rendah dimana

jumlah *edge* adalah jumlah hubungan antar penderita dengan syarat variabel suhu yang sama.



Gambar 6.49 Graf Degree Suhu Dataran Tinggi (Skenario 1)



Gambar 6.50 Gambar Pengelompokan Suhu Dataran Tinggi (Skenario 1)

Pada tabel 6.9 *network diameter*, *average path length* dan *transitivity* menghasilkan nilai 1 karena tidak ada prasyarat yang terbentuk dalam pembuatan graf sebelumnya kecuali nilai variabel suhu yang sama.

Pada tabel 6.9 nilai yang dihasilkan cenderung tinggi, dimana kecuali pada atribut *assortativity*, *density*, dan *modularity* yang memiliki nilai atribut rendah. Dari

yang terendah tersebut tidak mengindikasikan bahwa nilai tersebut tidak lebih bagus dikarenakan beberapa kategori atribut tertentu dikategorikan bagus ketika semakin kecil nilainya.

Gambar 6.50 merupakan hasil dari visualisasi *number of community* yang membentuk kelompok-kelompok mengikuti prasyarat variabel suhu yang sama.

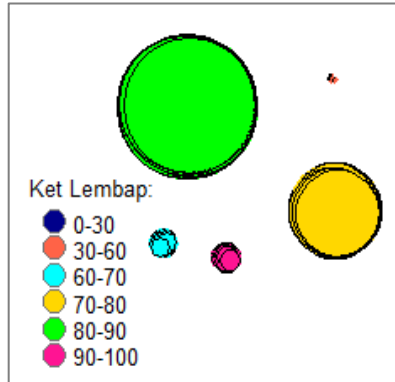
b. Kelembapan Udara

Pada kelembapan udara dengan skenario 1 menghasilkan perhitungan dari beberapa atribut seperti pada tabel 6.10.

Tabel 6.10 Hasil Atribut Kelembapan Udara Dataran Tinggi (Skenario 1)

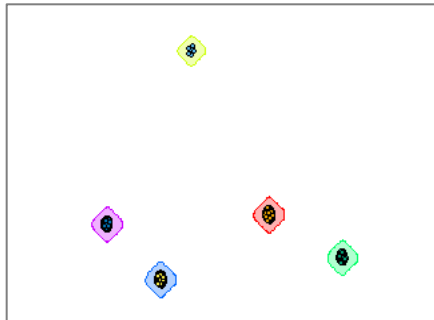
Nama Fungsi	Nilai Atribut Kelembapan Udara
<i>Jumlah node</i>	972
<i>Jumlah edge</i>	176351
<i>Average degree</i>	362.8621
<i>Network diameter</i>	1
<i>Average path length</i>	1
<i>Density</i>	0.1868497
<i>Modularity</i>	0.04544001
<i>Number of community</i>	5
<i>Transitivity</i>	1
<i>Assortativity degree</i>	-0.0423021

Dalam menghitung *average degree* dilakukan visualisasi *degree* dengan menggunakan graf seperti pada gambar 6.51. Pada gambar 6.51 memperlihatkan bahwa *degree* terbesar dengan hubungan terbanyak ada pada kelembapan udara 80-90%.



Gambar 6.51 Graf *Degree* Kelembapan Udara Dataran Tinggi (Skenario 1)

Jumlah *node* yang dihasilkan merupakan jumlah penderita demam berdarah pada dataran rendah dimana jumlah *edge* adalah jumlah hubungan antar penderita dengan syarat variabel kelembapan udara yang sama. Pada tabel 6.10 *network diameter*, *average path length* dan *transitivity* menghasilkan nilai 1 karena tidak ada prasyarat yang terbentuk dalam pembuatan graf sebelumnya kecuali nilai variabel kelembapan yang sama.



Gambar 6.52 Pengelompokan Kelembapan Udara Dataran Tinggi (Skenario 1)

Nilai *average degree* yang dihasilkan adalah lebih tinggi dari sebelumnya dimana atribut *density* juga lebih besar sementara yang lainnya adalah sama dan lebih kecil. Nilai yang lebih kecil dari sebelumnya adalah nilai dari *modularity*, *number of community* dan *assortativity degree* dengan nilai yang sangat tidak bagus karena nilai yang minus.

Gambar 6.52 merupakan hasil dari visualisasi *number of community* yang membentuk kelompok-kelompok

c. Curah Hujan

Pada curah hujan dengan skenario 1 menghasilkan perhitungan dari beberapa atribut seperti pada tabel 6.11.

Tabel 6.11 Hasil Atribut Curah Hujan Dataran Tinggi (Skenario 1)

Nama Fungsi	Nilai Atribut Curah Hujan
Jumlah <i>node</i>	972
Jumlah <i>edge</i>	215603
<i>Average degree</i>	443.6276
<i>Network diameter</i>	1
<i>Average path length</i>	1
<i>Density</i>	0.2284385
<i>Modularity</i>	0.2634909
<i>Number of community</i>	5
<i>Transitivity</i>	1
<i>Assortativity degree</i>	0.3202171

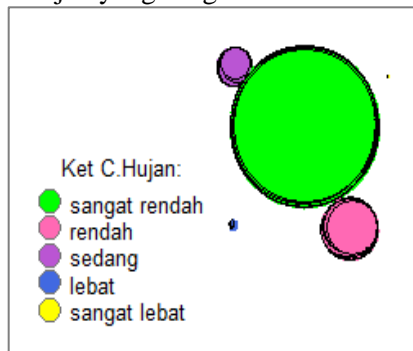
Dalam menghitung *average degree* dilakukan visualisasi *degree* dengan menggunakan graf seperti pada gambar 6.53. Pada gambar 6.53 memperlihatkan bahwa *degree* terbesar dengan hubungan terbanyak ada curah hujan yang sangat rendah.

Jumlah *node* yang dihasilkan merupakan jumlah penderita demam berdarah pada dataran rendah dimana jumlah *edge* adalah jumlah hubungan antar penderita dengan syarat variabel suhu yang sama.

Pada tabel 6.11 *network diameter*, *average path length* dan *transitivity* menghasilkan nilai 1 karena tidak ada prasyarat yang terbentuk dalam pembuatan graf sebelumnya kecuali nilai variabel suhu yang sama.

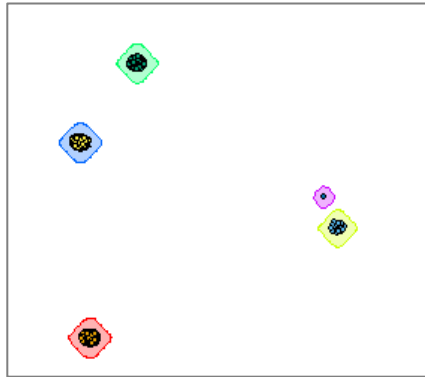
Pada tabel 6.11 menghasilkan nilai lebih tinggi pada *average degree*, *density* dan *assortativity degree* yang berarti memiliki nilai yang baik karena ketiganya memiliki kategori semakin tinggi semakin baik. Pada atribut yang lainnya dimana *modularity* dan *number of community network* adalah lebih rendah sehingga lebih baik.

Dalam menghitung *average degree* dilakukan visualisasi *degree* dengan menggunakan graf seperti pada gambar 6.53. Pada gambar 6.53 memperlihatkan bahwa *degree* terbesar dengan hubungan terbanyak ada pada curah hujan yang sangat rendah.



Gambar 6.53 Graf Degree Curah Hujan Dataran Tinggi (Skenario 1)

Gambar 6.54 merupakan hasil dari visualisasi *number of community* yang membentuk kelompok-kelompok mengikuti prasyarat variabel kelembapan yang sama.



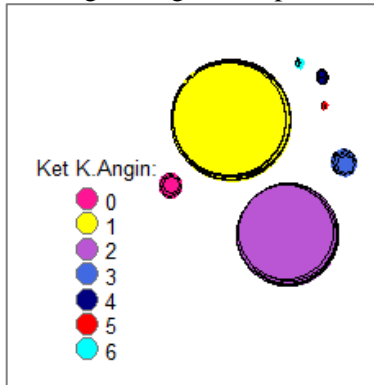
Gambar 6.54 Pengelompokan Curah Hujan Dataran Tinggi (Skenario 1)

- d. Kecepatan Angin
 Pada kecepatan angin dengan skenario 1 menghasilkan perhitungan dari beberapa atribut seperti pada tabel 6.12.

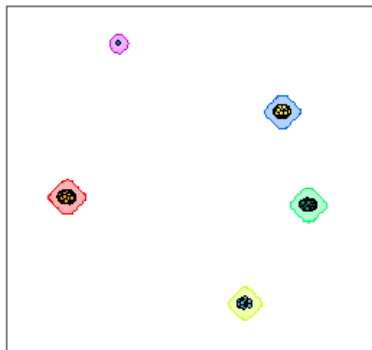
Tabel 6.12 Hasil Atribut Kecepatan Angin Dataran Tinggi (Skenario 1)

Nama Fungsi	Nilai Atribut Kecepatan Angin
Jumlah node	972
Jumlah edge	159181
Average degree	327.5329
Network diameter	1
Average path length	1
Density	0.1686575
Modularity	0.5185053
Number of community	7
Transitivity	1
Assortativity degree	-0.2010777

Dalam menghitung average degree dilakukan visualisasi degree dengan menggunakan graf seperti pada gambar 6.55. Pada gambar 6.55 memperlihatkan bahwa degree terbesar dengan hubungan terbanyak ada pada kecepatan angin dengan kecepatan 1m/s.



Gambar 6.55 Graf Degree Kecepatan Angin Dataran Tinggi (Skenario 1)



Gambar 6.56 Pengelompokan Curah Hujan Dataran Tinggi (Skenario 1)

Nilai dari *average degree*, *density*, dan *assortativity degree* memiliki nilai yang lebih rendah yang daripada nilai atribut pada curahhujan sedangkan untuk nilai atribut *number of community* dan *modularity* memiliki

nilai yang lebih tinggi dari sebelumnya. Nilai-nilai tersebut dapat dikatakan baik sesuai dengan kategori masing-masing atribut.

Gambar 6.56 merupakan hasil dari visualisasi *number of community* yang membentuk kelompok-kelompok mengikuti prasyarat variabel kelembapan yang sama.

6.2.2.2. Hasil Perhitungan Atribut Graf Skenario 2

a. Suhu

Tabel 6.13 Hasil Atribut Suhu Dataran Tinggi (Skenario 2)

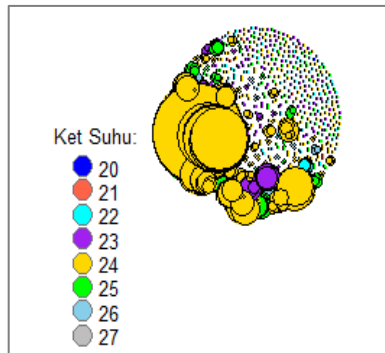
Nama Fungsi	Nilai Atribut Suhu
Jumlah node	972
Jumlah edge	2565
Average degree	5.277778
Network diameter	6
Average path length	1.489269
Density	0.0027177
Modularity	0.8521558
Number of community	409
Transitivity	0.812596
Assortativity degree	0.519481

Dengan menggunakan skenario 2 mempertimbangkan nilai variabel yang sama, serta puskesmas dan masa inkubasi yang nyamuk, maka atribut yang dihasilkan seperti pada tabel 6.13.

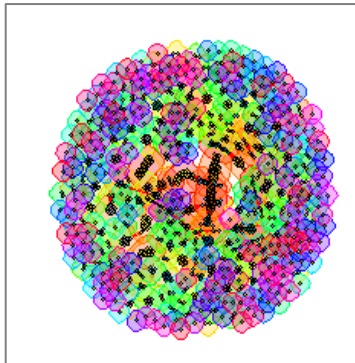
Pada tabel 6.13 jumlah *edge* adalah jumlah hubungan yang terjadi pada jaringan dimana nilai yang dihasilkan jauh lebih rendah dibanding pada skenario 1 dikarenakan adanya beberapa prasyarat yang digunakan. Nilai *average degree* memiliki nilai yang cukup rendah begitu juga dengan *density*. Untuk atribut

yang lainnya memiliki nilai yang cukup tinggi dimana nilai yang tinggi tidak selalu baik dikarenakan ada beberapa kategori atribut yang semakin kecil semakin baik.

Dalam menghitung average degree dilakukan visualisasi dengan menggunakan graf seperti pada gambar 6.57. Pada gambar 6.57 memperlihatkan degree terbesar pada suhu 24 derajat yang menandakan banyaknya hubungan yang terjalin pada *degree* terbesar.



Gambar 6.57 Graf Degree Suhu Dataran Tinggi (Skenario 2)



Gambar 6.58 Pengelompokan Suhu Dataran Tinggi (Skenario 2)

Gambar 6.34 merupakan hasil dari visualisasi *number of community* yang membentuk kelompok-kelompok mengikuti prasyarat sesuai dengan skenario 2.

b. Kelembapan Udara

Dengan menggunakan skenario 2 mempertimbangkan nilai yang sama pada variabel serta puskesmas yang sama dan melibatkan juga masa inkubasi nyamuk, maka atribut yang dihasilkan seperti pada tabel 6.14.

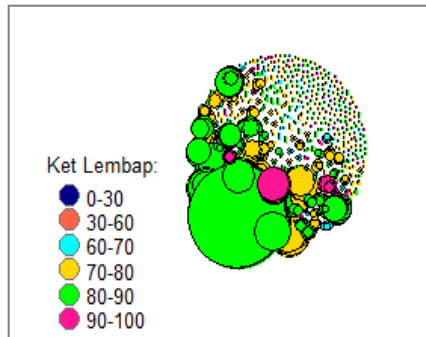
Tabel 6.14 Hasil Atribut Kelembapan Udara Dataran Tinggi (Skenario 2)

Nama Fungsi	Nilai Atribut Kelembapan Udara
Jumlah node	972
Jumlah edge	2835
Average degree	5.833333
Network diameter	4
Average path length	1.257326
Density	0.003003776
Modularity	0.8913303
Number of community	358
Transitivity	0.8275512
Assortativity degree	0.4946959

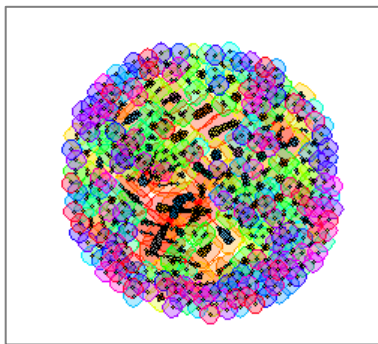
Pada tabel 6.6 jumlah *edge* adalah jumlah hubungan yang terjadi pada jaringan dimana nilai yang dihasilkan jauh lebih rendah dibanding pada skenario 1 dikarenakan adanya beberapa prasyarat yang digunakan. Nilai *average degree* memiliki nilai yang lebih tinggi dari sebelumnya dimana nilai *density*, *modularity* dan *transitivity* juga lebih tinggi. Atribut yang lainnya memiliki nilai yang lebih rendah. Dimana atribut yang lebih baik sesuai dengan kategorinya adalah *average degree* karena semakin tinggi semakin baik, *network diameter* yang lebih rendah, *average path*

length dengan nilai yang lebih rendah, dan *transitivity* dengan nilai yang lebih tinggi.

Dalam menghitung average degree dilakukan visualisasi dengan menggunakan graf seperti pada gambar 6.59. *Degree* yang terbesar ada pada kelembapan udara 80-90% yang berarti memiliki hubungan terbesar antar aktor.



Gambar 6.59 Graf Degree Kelembapan Udara Dataran Tinggi (Skenario 2)



Gambar 6.60 Pengelompokan Kelembapan Udara Dataran Tinggi (Skenario 2)

Gambar 6.60 merupakan hasil dari visualisasi *number of community* yang membentuk kelompok-kelompok mengikuti prasyarat pada skenario 2.

c. Curah Hujan

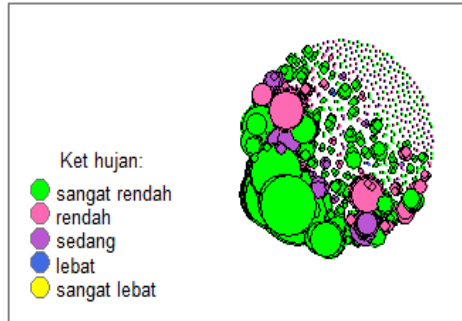
Dengan menggunakan skenario 2 mempertimbangkan nilai yang sama pada variabel serta puskesmas yang sama dan melibatkan juga masa inkubasi nyamuk, maka atribut yang dihasilkan seperti pada tabel 6.15.

Pada tabel 6.15 jumlah *edge* adalah jumlah hubungan yang terjadi pada jaringan dimana nilai yang dihasilkan jauh lebih rendah dibanding pada skenario 1 dikarenakan adanya beberapa prasyarat yang digunakan. Nilai *average degree* yang dihasilkanpun memiliki nilai yang jauh berbeda dibanding skenario sebelumnya.

Tabel 6.15 Hasil Atribut Curah Hujan Dataran Tinggi (Skenario 2)

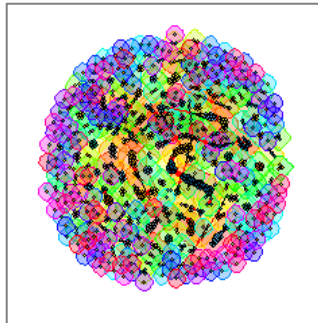
Nama Fungsi	Nilai Atribut Curah Hujan
Jumlah node	972
Jumlah edge	2468
Average degree	5.078189
Network diameter	5
Average path length	1.358689
Density	0.00261493
Modularity	0.8925035
Number of community	332
Transitivity	0.8122285
Assortativity degree	0.5084066

Nilai *average degree* memiliki nilai lebih rendah daripada nilai di variabel sebelumnya yang berarti tidak lebih bagus. Nilai atribut yang lebih baik ada pada *number of community* dimana nilai yang dihasilkan adalah paling kecil. Atribut yang lainnya tidak memiliki nilai yang lebih baik daripada nilai variabel sebelumnya pada kelembapan udara.



Gambar 6.61 Graf Degree Curah Hujan Dataran Tinggi (Skenario 2)

Dalam menghitung average degree dilakukan visualisasi dengan menggunakan graf seperti pada gambar 6.61. *Degree* paling besar ada pada curah hujan dengan kapastias yang sangat rendah dimana *degree* terbesar menunjukkan adanya hubungan yang banyak antar aktor.



Gambar 6.62 Pengelompokan Curah Hujan Dataran Tinggi (Skenario 2)

Gambar 6.62 merupakan hasil dari visualisasi *number of community* yang membentuk kelompok-kelompok mengikuti prasyarat pada skenario 2.

d. Kecepatan Angin

Dengan menggunakan skenario 2 mempertimbangkan nilai yang sama pada variabel serta puskesmas yang

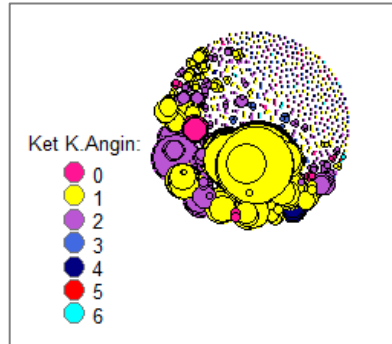
sama dan melibatkan juga masa inkubasi nyamuk, maka atribut yang dihasilkan seperti pada tabel 6.16.

Pada tabel 6.16 jumlah *edge* adalah jumlah hubungan yang terjadi pada jaringan dimana nilai yang dihasilkan jauh lebih rendah dibanding pada skenario 1 dikarenakan adanya beberapa prasyarat yang digunakan. Nilai *average degree* yang dihasilkanpun memiliki nilai yang jauh berbeda dibanding skenario sebelumnya.

Nilai pada tabel 6.16 memiliki nilai atribut yang lebih rendah dibanding nilai atribut pada curah hujan hamper pada seluruh atribut kecuali *assortavity degree* dan *transitivity*. Pada kedua atribut tersebut memiliki nilai yang lebih baik dibanding pada nilai atribut curah hujan dikarenakan nilai yang semakin tinggi adalah semakin baik.

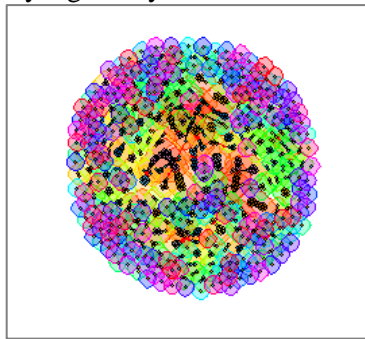
Tabel 6.16 Hasil Atribut Kecepatan Angin Dataran Tinggi (Skenario 2)

Nama Fungsi	Nilai Atribut Kecepatan Angin
Jumlah node	972
Jumlah edge	2323
Average degree	4.779835
Network diameter	4
Average path length	1.278976
Density	0.0024613
Modularity	0.8812445
Number of community	396
Transitivity	0.8249948
Assortavity degree	0.5285729



Gambar 6.63 Graf Degree Kecepatan Angin Dataran Tinggi (Skenario 2)

Dalam menghitung average degree dilakukan visualisasi dengan menggunakan graf seperti pada gambar 6.63. Pada gambar 6.6 *degree* paling besar ada pada kecepatan angin 1m/s dimana kecepatan angin tersebut memiliki hubungan yang banyak terkait dengan aktor yang lainnya.



Gambar 6.64 Pengelompokan Kecepatan Angin Dataran Tinggi (Skenario 2)

Gambar 6.64 merupakan hasil dari visualisasi *number of community* yang membentuk kelompok-kelompok mengikuti prasyarat pada skenario 2.

6.3. Perhitungan *Centrality*

Perhitungan *centrality* dilakukan untuk mengetahui *node* yang merepresentasikan aktor manakah yang mempengaruhi penyebaran demam berdarah.

6.3.1 *Degree Centrality*

Degree centrality dihitung dari banyaknya jumlah *node* yang terhubung.

6.3.1.1 Dataran Rendah

Perhitungan pada dataran rendah dilakukan sesuai dengan skenario yang sudah ditentukan sebelumnya.

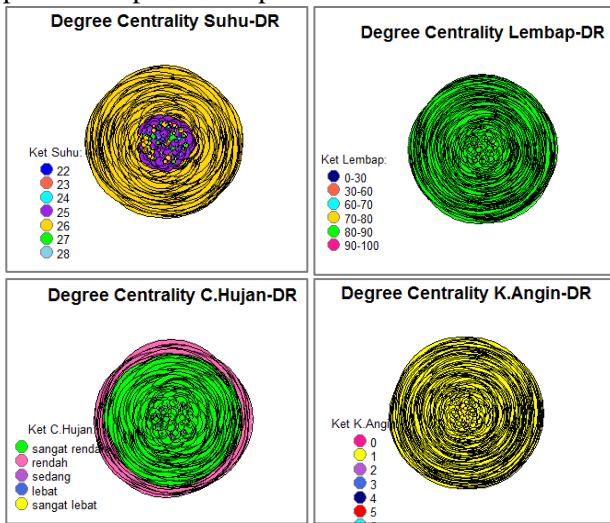
6.3.1.1.1 Hasil *Degree Centrality* Skenario 1

Tabel 6.17 Hasil *Degree Centrality* 1-10 Dataran Rendah (Skenario 1)

No_id Pasien	<i>Score degree centrality pada variabel</i>			
	Suhu	Kelembapan Udara	Curah Hujan	Kecepatan Angin
1	572	965	661	134
2	571	964	660	133
3	327	966	611	135
4	329	968	663	317
5	328	967	662	316
6	573	969	159	318
8	355	156	659	1020
10	570	963	610	1021
11	161	157	158	315
12	569	962	157	314

Nilai dari *degree centrality* variabel dataran rendah dengan menggunakan skenario 1 mempertimbangkan nilai variabel yang sama memuat seluruh ukuran *degree*

setiap *node* seperti pada LAMPIRAN B. 10 data pertama dapat dilihat pada tabel 6.17.



Gambar 6.65 Visualisasi Degree Centrality Dataran Rendah (Skenario 1)

Degree yang dihasilkan memiliki angka yang tinggi dikarenakan tidak ada prasyarat dalam keterhubungan antar *node*. Setiap *node* dianggap berhubungan pada nilai variabel yang sama sehingga mendapatkan visualisasi *degree centrality* yang dapat dilihat pada gambar 6.65.

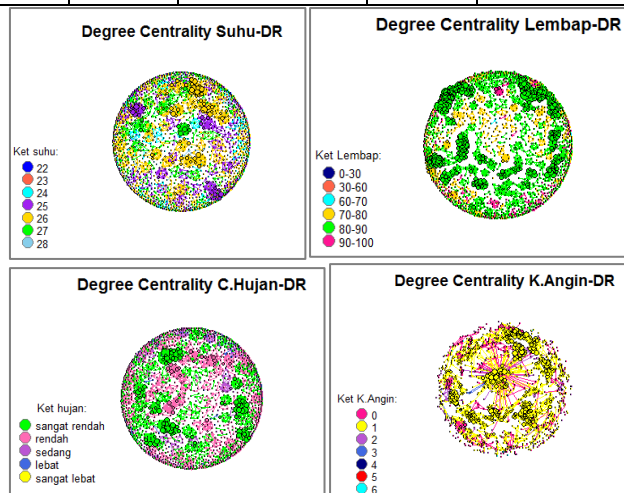
Pada gambar 6.65 skor yang mendominasi lebih terlihat jelas karena hasil akhir yang didapatkan memiliki rentang yang jauh berbeda.

6.3.1.1.2 Hasil *Degree Centrality* Skenario 2

Nilai dari *degree centrality* suhu dataran rendah menggunakan skenario 2 dengan mempertimbangkan nilai variabel dan puskesmas yang sama serta masa inkubasi nyamuk memuat seluruh ukuran *degree* setiap *node* seperti pada LAMPIRAN B. 10 data pertama dapat dilihat pada tabel 6.18.

Tabel 6.18 Hasil Nilai *Degree Centrality* 1-10 Dataran Rendah (Skenario 2)

No_id Pasien	<i>Score degree centrality pada variabel</i>			
	Suhu	Kelembapan Udara	Curah Hujan	Kecepatan Angin
1	1	1	0	0
2	1	2	0	0
3	0	0	0	0
4	1	4	2	5
5	0	3	1	4
6	2	6	3	7
8	0	0	0	0
10	1	3	1	0
11	2	4	2	5
12	0	2	0	2



Gambar 6.66 Visualisasi *Degree Centrality* Dataran Rendah (Skenario 2)

Pada tabel 6.18 menghasilkan angka yang cenderung sangat jauh berbeda hal ini karena satu aktor memiliki hubungan ketika memenuhi prasyarat. Pada No_id pasien 1 hanya memiliki hubungan dengan aktor yang lain berkaitan dengan nilai suhu dan kelembapan udara yang sama serta dalam masa inkubasi begitupun seterusnya. Semakin tinggi skor yang didapatkan pada nilai *degree centrality* berarti semakin banyak hubungan yang terbentuk/penularan yang terjadi pada jaringan tersebut.

Pada *degree centrality* maka dihasilkan visualisasi seperti pada gambar 6.66. Gambar 6.66 menggambarkan adanya *degree* yang dominan pada setiap variabel.

6.3.1.2 Dataran Tinggi

Perhitungan pada dataran rendah dilakukan sesuai dengan skenario yang sudah ditentukan sebelumnya.

6.3.1.2.1 Hasil *Degree Centrality* Skenario 1

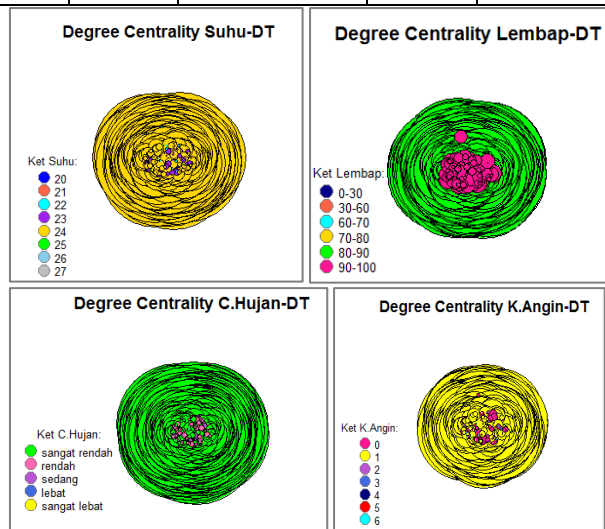
Nilai dari *degree centrality* variabel dataran tinggi dengan pertimbangan nilai variabel yang sama sesuai skenario 1 memuat seluruh ukuran *degree* setiap *node* seperti pada LAMPIRAN B. 10 data pertama dapat dilihat pada tabel 6.19.

Degree yang dihasilkan memiliki angka yang tinggi dikarenakan tidak ada prasyarat dalam keterhubungan antar *node* pada dataran tinggi. Setiap *node* dianggap berhubungan pada nilai variabel yang sama sehingga mendapatkan visualisasi *degree centrality* yang dapat dilihat pada gambar 6.67.

Pada gambar 6.67 skor yang mendominasi lebih terlihat jelas karena hasil akhir yang didapatkan memiliki rentang yang jauh berbeda.

Tabel 6.19 Hasil *Degree Centrality* 1-10 Dataran Tinggi (Skenario 1)

No_id Pasien	<i>Score degree centrality pada variabel</i>			
	Suhu	Kelembapan Udara	Curah Hujan	Kecepatan Angin
7	76	490	293	138
9	452	315	212	322
17	75	489	292	137
18	74	488	291	136
27	56	140	48	129
32	11	70	2	22
34	26	64	38	74
35	25	63	37	73
36	357	457	131	119
44	65	249	79	206



Gambar 6.67 Visualisasi *Degree Centrality* Dataran Tinggi (Skenario 1)

6.3.1.2.2 Hasil *Degree Centrality* Skenario 2

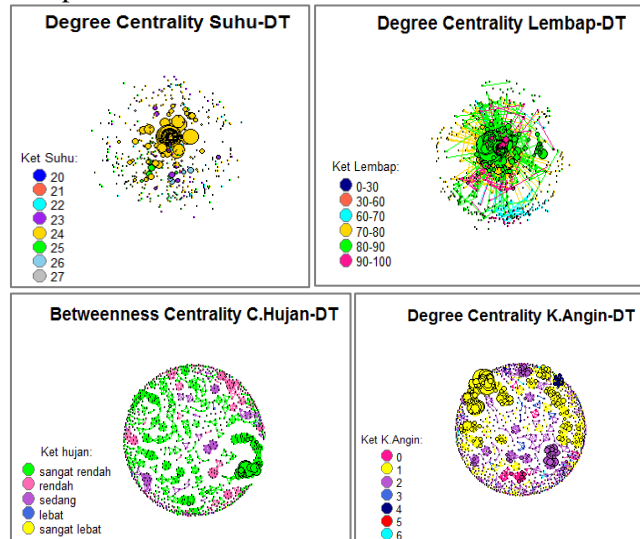
Nilai dari *degree centrality* suhu dataran tinggi dengan skenario 2 mempertimbangkan nilai variabel dan puskesmas yang sama serta masa inkubasi nyamuk memuat seluruh ukuran *degree* setiap *node* seperti pada LAMPIRAN B. 10 data pertama dapat dilihat pada tabel 6.20.

Tabel 6.20 Hasil Nilai *Degree Centrality* 1-10 Dataran Tinggi (Skenario 2)

No_id Pasien	<i>Score degree centrality pada variabel</i>			
	Suhu	Kelembapan Udara	Curah Hujan	Kecepatan Angin
7	1	1	1	1
9	0	0	0	0
17	0	0	0	0
18	0	0	0	0
27	0	0	0	0
32	0	0	0	0
34	0	0	0	0
35	0	0	0	0
36	0	0	0	0
44	0	0	0	0

Pada tabel 6.20 menghasilkan angka yang cenderung sangat jauh berbeda hal ini karena satu aktor memiliki hubungan ketika memenuhi prasyarat. Pada No_id pasien 7 hanya memiliki satu hubungan dengan aktor yang lain berkaitan dengan seluruh variabel yang sama serta pada puskesmas yang sama di dalam masa inkubasi begitupun seterusnya. Semakin tinggi skor yang didapatkan pada nilai *degree centrality* berarti semakin banyak hubungan yang terbentuk/penularan yang terjadi pada jaringan tersebut.

Pada *degree centrality* maka dihasilkan visualisasi seperti pada gambar 6.68. Gambar 6.68 menggambarkan adanya *degree* yang dominan pada setiap variabel.



Gambar6.68 Visualisasi *Degree Centrality* Dataran Tinggi (Skenario 2)

6.3.2 *Betweenness Centrality*

Betweenness centrality dihitung dari seberapa banyak *node* dilewati yang menentukan peran aktor dalam interaksi jaringan.

6.3.2.1 Dataran Rendah

Perhitungan pada dataran rendah dilakukan sesuai dengan skenario yang sudah ditentukan sebelumnya.

6.3.2.1.1 Hasil *Betweenness Centrality* (Skenario 1)

Nilai dari *betweenness centrality* variabel dataran rendah terdapat pada LAMPIRAN B. 10 data pertama dapat dilihat pada tabel 6.21.

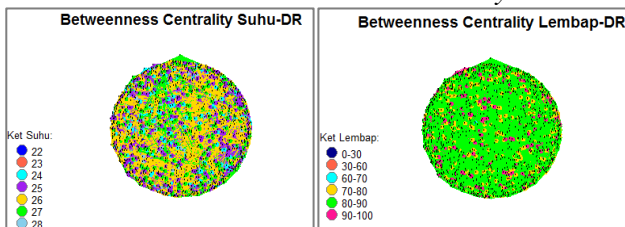
Nilai dari *betweenness centrality* secara keseluruhan memiliki nilai 0 dikarenakan tidak ada prasyarat kecuali

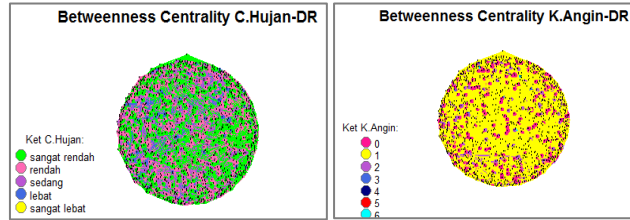
nilai variabel yang sama sehingga semua *node* dilalui dan memiliki hubungan yang menyebabkan nilai dari *betwennes centrality* adalah 0.

Tabel 6.21 Hasil *Betwennes Centrality* 1-10 Dataran Rendah (Skenario 1)

No_id Pasien	Score <i>betwennes centrality</i> pada variabel			
	Suhu	Kelembapan Udara	Curah Hujan	Kecepatan Angin
1	0	0	0	0
2	0	0	0	0
3	0	0	0	0
4	0	0	0	0
5	0	0	0	0
6	0	0	0	0
8	0	0	0	0
10	0	0	0	0
11	0	0	0	0
12	0	0	0	0

Visualisasi dari *betwennes centrality* dapat dilihat pada gambar 6.69 dimana besaran dari *node* adalah sama dikarenakan nilai dari *betwennes centrality* adalah 0.





Gambar 6.69 Visualisasi *Betweenness Centrality* Dataran Rendah (Skenario 1)

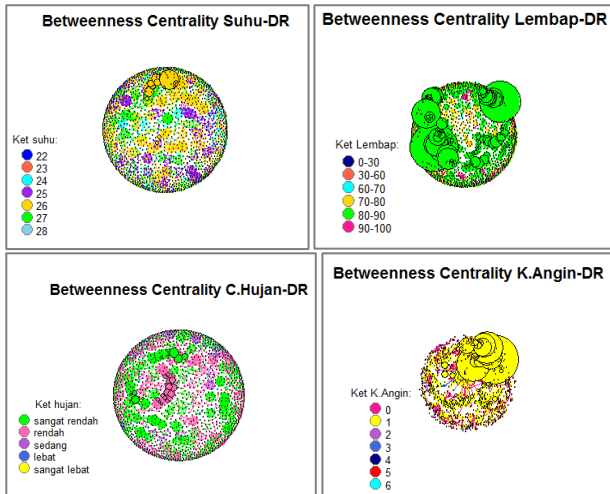
6.3.2.1.2 Hasil *Betweenness Centrality* (Skenario 2)

Nilai dari *betweenness centrality* variabel dataran rendah terdapat pada LAMPIRAN B. 10 data pertama dapat dilihat pada tabel 6.22.

Pada tabel 6.22 didominasi dengan angka 0 dikarenakan masih *node* pertama adalah penyebab penularan demam berdarah bukan sebagai penghubung antara penderita sebetulnya dan penderita yang selanjutnya.

Tabel 6.22 Hasil Nilai *Betweenness Centrality* 1-10 Dataran Rendah (Skenario 2)

No_id Pasien	Score <i>betweenness centrality</i> pada variabel			
	Suhu	Kelembapan Udara	Curah Hujan	Kecepatan Angin
1	0	0	0	0
2	0	0	0	0
3	0	0	0	0
4	0	0	0	0
5	0	0	0	0
6	0	0	0	0
8	0	0	0	0.043055
10	0	0	0	0
11	0	0	0	0
12	0	0	0	0



Gambar6.70 Visualisasi *Betweenness Centrality* Dataran Rendah (Skenario 2)

Dari nilai *betweenness centrality* maka dihasilkan visualisasi seperti pada gambar 6.70. Gambar 6.70 menunjukkan adanya nilai *betweenness centrality* yang dominan pada setiap variabel.

6.3.2.2 Dataran Tinggi

Perhitungan pada dataran tinggi dilakukan sesuai dengan skenario yang sudah ditentukan sebelumnya.

6.3.2.2.1 Hasil *Betweenness Centrality* (Skenario 1)

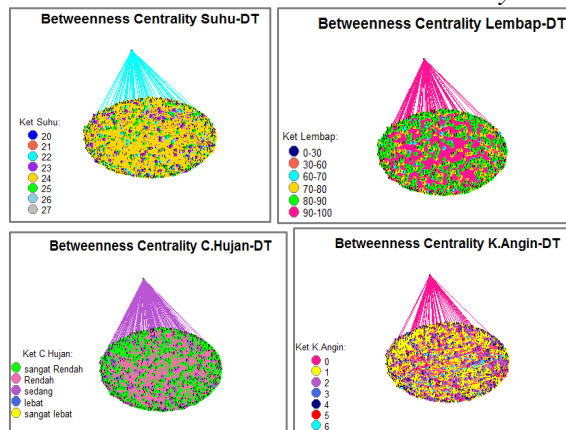
Nilai dari *betweenness centrality* variabel dataran rendah terdapat pada LAMPIRAN B. 10 data pertama dapat dilihat pada tabel 6.23.

Nilai dari *betweenness centrality* secara keseluruhan memiliki nilai 0 dikarenakan tidak ada prasyarat kecuali nilai variabel yang sama seperti pada skenario 1 sehingga semua *node* dilalui dan memiliki hubungan yang menyebabkan nilai dari *betweenness centrality* adalah 0.

Tabel 6.23 Hasil *Betweenness Centrality* 1-10 (Nilai Sama) Dataran Tinggi

No_id Pasien	<i>Score betweenness centrality pada variabel</i>			
	Suhu	Kelembapan Udara	Curah Hujan	Kecepatan Angin
7	0	0	0	0
9	0	0	0	0
17	0	0	0	0
18	0	0	0	0
27	0	0	0	0
32	0	0	0	0
34	0	0	0	0
35	0	0	0	0
36	0	0	0	0
44	0	0	0	0

Visualisasi dari *betweenness centrality* dapat dilihat pada gambar 6.71 dimana besaran dari *node* adalah sama dikarenakan nilai dari *betweenness centrality* adalah 0.



Gambar6.71 Visualisasi *Betweenness Centrality* Dataran Tinggi (Skenario 1)

6.3.2.2.2 Hasil *Betwenness Centrality* (Skenario 2)

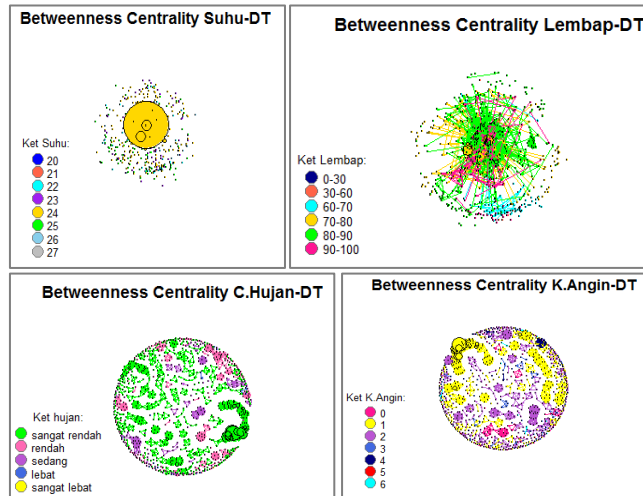
Nilai dari *betwenness centrality* variabel dataran rendah terdapat pada LAMPIRAN B. 10 data pertama dapat dilihat pada tabel 6.24.

Pada tabel 6.24 memiliki nilai 0 namun secara keseluruhan nilai pada *betwenness centrality* tidak seluruhnya berisi nilai 0. Nilai *betwenness centrality* bernilai ketika suatu *node* menjadi keterhubungan antar *node* yang lain sehingga pada 10 baris pertama nilai dari *betwenness centrality* adalah 0.

Dari nilai *betwenness centrality* maka dihasilkan visualisasi seperti pada gambar 6.72. Gambar 6.72 menunjukkan adanya nilai *bettwennes centrality* yang dominan pada setiap variabel.

Tabel 6.24 Hasil Nilai *Betwenness Centrality* 1-10 Dataran Tinggi (Skenario 2)

No_id Pasien	<i>Score betwenness centrality pada variabel</i>			
	Suhu	Kelembapan Udara	Curah Hujan	Kecepatan Angin
7	0	0	0	0
9	0	0	0	0
17	0	0	0	0
18	0	0	0	0
27	0	0	0	0
32	0	0	0	0
34	0	0	0	0
35	0	0	0	0
36	0	0	0	0
44	0	0	0	0



Gambar6.72 Visualisasi *Betweenness Centrality* Dataran Tinggi (Skenario 2)

6.3.3 *Eigenvector Centrality*

Eigenvector centrality dihitung dari pemberian bobot dilihat dari *node* yang terhubung.

6.3.3.1 Dataran Rendah

Perhitungan pada dataran rendah dilakukan sesuai dengan skenario yang sudah ditentukan sebelumnya.

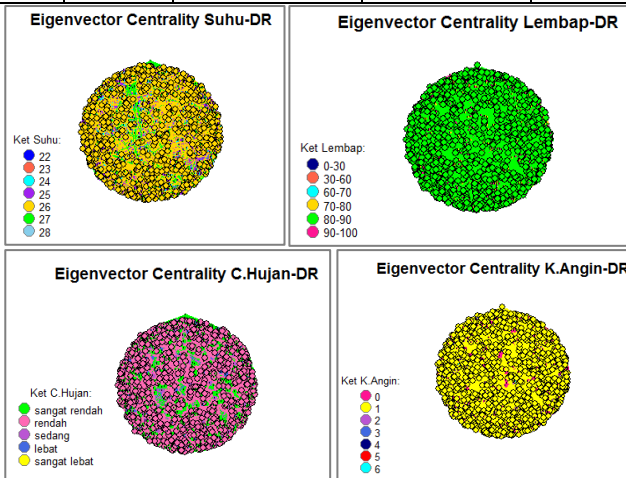
6.3.3.1.1 Hasil *Eigenvector Centrality* (Skenario 1)

Nilai *eigenvector centrality* variabel dataran rendah dengan pembobotan dari *node* yang terhubung seperti pada LAMPIRAN B. 10 data pertama dapat dilihat pada tabel 6.25.

Nilai dari *eigenvector centrality* pada 10 data pertama memiliki nilai beragam namun cenderung sama. Nilai 1 pada *eigenvector centrality* menandakan skor yang tinggi karena pembobotan dihitung dari *node* yang terhubung.

Tabel 6.25 Hasil Eigenvector Centrality 1-10 Dataran Rendah (Skenario 1)

No_id Pasien	Score eigenvector centrality pada variabel			
	Suhu	Kelembapan Udara	Curah Hujan	Kecepatan Angin
1	1	0.99999999	0.99999999	0
2	1	1	0.99999999	0
3	0	0.99999999	0.0268	0.002772846
4	0	0.99999999	0.99999999	0.016637074
5	0	0.99999999	0.99999999	0.016637074
6	1	0.99999999	0	0.022182766
8	0	0	1	0.99999999
10	1	0.99999999	0.0447	0.99999999
11	0	0	0	0.016637074
12	1	0.99999999	0	0.016637074



Gambar6.73 Visualisasi Eigenvector Centrality Dataran Rendah (Skenario 1)

Visualisasi dari *eigenvector centrality* ada pada gambar 6.73. Nilai yang dihasilkan dengan menggunakan skenario 1 adalah besaran *node* cenderung sama karena prsyarat yang hanya menggunakan nilai variabel yang sama.

6.3.3.1.2 Hasil *Eigenvector Centrality* (Nilai, Puskesmas Sama dan Masa Inkubasi)

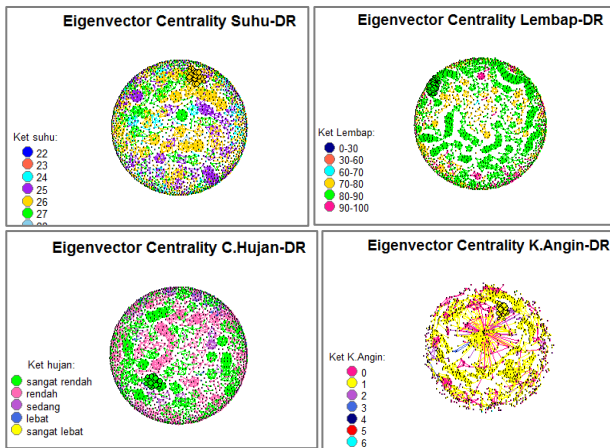
Nilai *eigenvector centrality* variabel dataran rendah dengan pembobotan dari *node* yang terhubung seperti pada LAMPIRAN B. Sepuluh data pertama dapat dilihat pada tabel 6.26.

Tabel 6.26 Hasil *Eigenvector Centrality* 1-10 Dataran Rendah (Skenario 2)

No_id Pasien	Score <i>eigenvector centrality</i> pada variabel			
	Suhu	Kelembapan Udara	Curah Hujan	Kecepatan Angin
1	0	0	0	0
2	0	0.007122296	0.006	0
3	0	0	0	0
4	0	0.008508113	0.00542	0.000849401
5	0	0.008371797	0.00492	0.002010327
6	0	0.009917197	0.00459	0
8	0	0	0	0
10	0	0.001337141	0	0
11	0	0.005085477	0.00475	0
12	0	0.001563632	0	0.001143201

Nilai dari *eigenvector centrality* pada 10 data pertama memiliki nilai beragam dimana visualisasi ada pada gambar 6.74. Nilai yang dihasilkan dengan skenario 2 memiliki nilai berbeda sesuai dengan pembobotan dari tiap *node*-nya. Semakin tinggi nilai skor yang

didapatkan maka akan semakin berpengaruh *node* tersebut dalam menularkan demam berdarah.



Gambar 6.74 Visualisasi Eigenvector Centrality Dataran Rendah (Skenario 2)

Gambar 6.74 menunjukkan visualisasi dari *eigenvector centrality* dimana bobot tertinggi ada pada nilai tertentu pada masing-masing variabel.

6.3.3.2 Dataran Tinggi

Perhitungan pada dataran tinggi dilakukan sesuai dengan skenario yang sudah ditentukan sebelumnya.

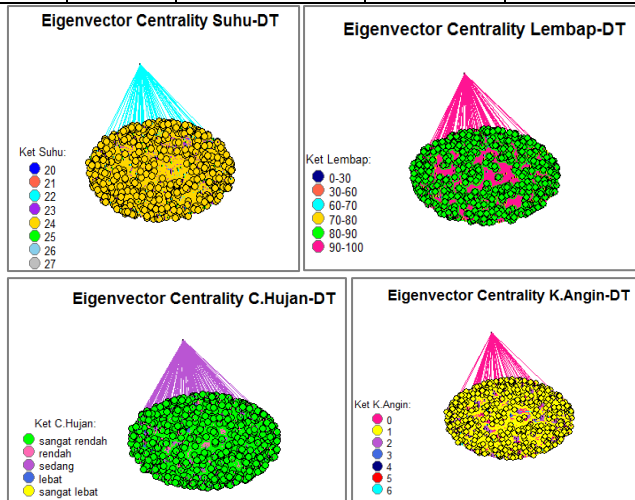
6.3.3.2.1 Hasil Eigenvector Centrality (Skenario 1)

Nilai *eigenvector centrality* variabel dataran rendah dengan pembobotan dari *node* yang terhubung seperti pada LAMPIRAN B. 10 data pertama dapat dilihat pada tabel 6.27.

Nilai dari *eigenvector centrality* pada 10 data pertama memiliki nilai beragam namun cenderung sama. Nilai 1 pada *eigenvector centrality* menandakan skor yang tinggi karena pembobotan dihitung dari *node* yang terhubung.

Tabel 6.27 Hasil *Eigenvector Centrality* 1-10 Dataran Tinggi (Skenario 2)

No_id Pasien	<i>Score eigenvector centrality pada variabel</i>			
	Suhu	Kelembapan Udara	Curah Hujan	Kecepatan Angin
7	0	0.99999999	1	0.015043164
9	1	0.030751124	0	0.99999999
17	0	0.99999999	1	0.022564745
18	0	0.99999999	1	0.015043164
27	0	0.99999999	0.01281	0.003760791
32	0	0	0.0016	0.005641186
34	0	0.99999999	0.01281	0.007521582
35	0	0.99999999	0.01281	0.003760791
36	1	0.99999999	0	0.99999999
44	0	0.99999999	0.01281	0.003760791



Gambar 6.75 Visualisasi *Eigenvector Centrality* Dataran Tinggi (Skenario 1)

Visualisasi dari *eigenvector centrality* ada pada gambar 6.75. Nilai yang dihasilkan dengan menggunakan skenario 1 adalah besaran *node* cenderung sama karena prasyarat yang hanya menggunakan nilai variabel yang sama.

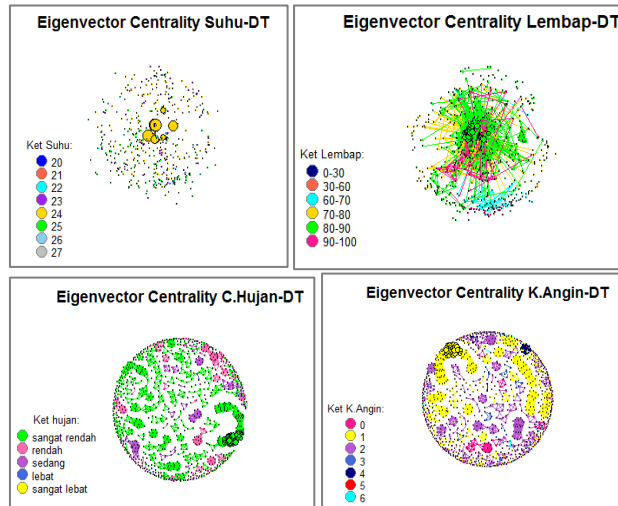
6.3.3.2.2 Hasil *Eigenvector Centrality* (Skenario 2)

Nilai *eigenvector centrality* variabel dataran rendah dengan pembobotan dari *node* yang terhubung seperti pada LAMPIRAN B. 10 data pertama dapat dilihat pada tabel 6.28.

Nilai dari *eigenvector centrality* pada 10 data pertama memiliki nilai beragam dimana visualisasi ada pada gambar 6.76. Nilai yang dihasilkan dengan skenario 2 memiliki nilai berbeda sesuai dengan pembobotan dari tiap *node*-nya. Semakin tinggi nilai skor yang didapatkan maka akan semakin berpengaruh *node* tersebut dalam menularkan demam berdarah.

Tabel 6.28 Hasil *Eigenvector Centrality* 1-10 Dataran Tinggi (Skenario 2)

No_id Pasien	<i>Score eigenvector centrality pada variabel</i>			
	Suhu	Kelembapan Udara	Curah Hujan	Kecepatan Angin
7	0.00533	0	0.00326	0.00302
9	0.00461	0	0.00483	0.00355
17	0.00441	0	0.00356	0.00381
18	0.00461	0	0.00483	0.00355
27	0.00461	0	0.00483	0.00276
32	0.00461	0	0.00483	0.00355
34	0.00461	0	0.00483	0.00355
35	0.00461	0	0.00483	0.00618
36	0.00461	0	0.00483	0.00355
44	0.00461	0	0.00483	0.00355



Gambar 6.76 Visualisasi *Eigenvector Centrality* Dataran Tinggi (Skenario 2)

Gambar 6.74 menunjukkan visualisasi dari *eigenvector centrality* dimana bobot tertinggi ada pada nilai tertentu pada masing-masing variabel.

6.4. Perangkingan

Perangkingan adalah dengan membandingkan semua nilai yang sudah dihasilkan dimana perangkingan dibagi menjadi dua.

6.4.1. Perangkingan Atribut

Perangkingan atribut dilakukan dengan membandingkan seluruh hasil atribut yang sudah didapatkan dihasil sebelumnya. Penilaian atribut ditentukan seperti pada tabel 5.8. Perangkingan atribut dibagi sesuai dengan datarnya.

6.4.1.1. Dataran Rendah

Pada dataran rendah perangkingan atribut dilakukan sesuai dengan skenario yang sudah ditentukan sebelumnya.

6.4.1.1.1. Hasil Perangkingan (Skenario 1)

Hasil dari perangkingan pada dataran rendah yang menitik beratkan pada kesamaan nilai variabel sesuai dengan skenario 1 dapat dilihat pada tabel 6.29. Pada tabel 6.29 atribut dengan warna yang berbeda merupakan nilai yang paling baik untuk perangkingan menentukan variabel yang memiliki pengaruh tertinggi. Kategori dalam perangkingan merujuk pada tabel 5.7 pada sub bab 5.4.

Tabel 6.29 Atribut Dataran Rendah (Skenario 1)

Nama Fungsi	Nilai Atribut Variabel			
	Suhu	Kelembapan Udara	Curah Hujan	Kecepatan Angin
Jumlah <i>node</i>	1494	1494	1494	1494
Jumlah <i>edge</i>	296447	546640	421455	581678
<i>Average degree</i>	396.85	731.7398	564.197	778.6854
<i>Network diameter</i>	1	1	1	1
<i>Average path length</i>	1	1	1	1
<i>Density</i>	0.1329	0.245075	0.18895	0.2607788
<i>Modularity</i>	0.61134	0.2465507	0.5295	0.1876439
<i>Number of community</i>	7	4	4	6
<i>Transitivity</i>	1	1	1	1
<i>Assortativity degree</i>	0.06403	-0.049093636	-0.2771	-0.05464669

Pada tabel 6.29 menghasilkan bahwa kecepatan angin di dataran rendah memiliki pengaruh paling besar terhadap penyebaran kasus demam berdarah ketika atribut yang digunakan adalah nilai variabelnya saja. Hal ini karena dari atribut yang dijadikan sebagai

pembandingan diungguli oleh kecepatan angin, yaitu 4 nilai atribut .

6.4.1.1.2. Hasil Perangkingan (Skenario 2)

Hasil dari perangkingan pada dataran rendah yang menitik beratkan pada kesamaan nilai variabel, puskesmas yang sama dan masa inkubasi nyamuk sesuai dengan skenario 2 dapat dilihat pada tabel 6.30. Kategori dalam perangkingan merujuk pada tabel 5.7 pada sub bab 5.4.

Tabel 6.30 Atribut Dataran Rendah (Skenario 2)

Nama Fungsi	Nilai Atribut Variabel			
	Suhu	Kelembapan Udara	Curah Hujan	Kecepatan Angin
Jumlah <i>node</i>	1494	1494	1494	1494
Jumlah <i>edge</i>	1692	3320	2021	2781
<i>Average degree</i>	2.26506	4.44444	2.70549	3.722892
<i>Network diameter</i>	9	15	10	14
<i>Average path length</i>	1.99715	3.814589	2.08044	3.363702
<i>Density</i>	0.00076	0.00148827	0.00091	0.001246782
<i>Modularity</i>	0.09762	0.9287482	0.97511	0.9516162
<i>Number of community</i>	741	511	671	564
<i>Transitivity</i>	0.85873	0.7668545	0.83357	0.7872116
<i>Assortativity degree</i>	0.56413	0.6936343	0.60871	0.6477183

Pada tabel 6.30 menginformasikan bahwa nilai atribut yang paling bagus banyak terdapat pada variabel kelembapan udara sehingga kelembapan udara dianggap pada dataran rendah dengan mempertimbangkan nilai variabel, puskesmas yang

sama antar pasien serta masa inkubasinya memiliki pengaruh terhadap penyebaran kasus demam berdarah di dataran rendah.

6.4.1.2. Dataran Tinggi

Pada dataran tinggi perangkungan atribut dilakukan sesuai dengan skenario yang sudah ditentukan sebelumnya.

6.4.1.2.1. Hasil Perangkungan (Skenario 1)

Tabel 6.31 Atribut Dataran Tinggi (Skenario 1)

Nama Fungsi	Nilai Atribut Variabel			
	Suhu	Kelembapan Udara	Curah Hujan	Kecepatan Angin
Jumlah <i>node</i>	972	972	972	972
Jumlah <i>edge</i>	145120	176351	215603	159181
<i>Average degree</i>	298.601	362.8621	443.628	327.5329
<i>Network diameter</i>	1	1	1	1
<i>Average path length</i>	1	1	1	1
<i>Density</i>	0.15376	0.1868497	0.22844	0.1686575
<i>Modularity</i>	0.39961	0.04544001	0.26349	0.5185053
<i>Number of community</i>	8	5	5	7
<i>Transitivity</i>	1	1	1	1
<i>Assortativity degree</i>	0.17398	-0.0423021	0.32022	-0.2010777

Hasil dari perangkungan pada dataran rendah yang menitik beratkan pada kesamaan nilai variabel dapat dilihat pada tabel 6.31. Pada tabel 6.31 atribut dengan warna yang berbeda merupakan nilai yang bagus untuk menentukan variabel yang memiliki pengaruh

tertinggi. Kategori dalam perangkingan merujuk pada tabel 5.7 pada sub bab 5.4.

Pada tabel 6.31 menunjukkan bahwa curah hujan memiliki hasil yang didominasi bagus sehingga dianggap berpengaruh dalam penyebaran kasus demam berdarah di dataran tinggi.

6.4.1.2.2. Hasil Perhitungan Atribut (Skenario 2)

Hasil dari perangkingan pada dataran rendah yang menitik beratkan pada kesamaan nilai variabel, puskesmas yang sama dan masa inkubasi nyamuk sesuai dengan skenario 2 dapat dilihat pada tabel 6.32. Kategori dalam perangkingan merujuk pada tabel 5.7 pada sub bab 5.4.

Tabel 6.32 Atribut Dataran Tinggi (Skenario 2)

Nama Fungsi	Nilai Atribut Variabel			
	Suhu	Kelembapan Udara	Curah Hujan	Kecepatan Angin
Jumlah <i>node</i>	972	972	972	972
Jumlah <i>edge</i>	2565	2835	2468	2323
<i>Average degree</i>	5.27778	5.833333	5.07819	4.779835
<i>Network diameter</i>	6	4	5	4
<i>Average path length</i>	1.48927	1.257326	1.35869	1.278976
<i>Density</i>	0.00272	0.003003776	0.00261	0.002461295
<i>Modularity</i>	0.85216	0.8913303	0.8925	0.8812445
<i>Number of community</i>	409	358	332	396
<i>Transitivity</i>	0.8126	0.8275512	0.81223	0.8249948
<i>Assortativity degree</i>	0.51948	0.4946959	0.50841	0.5285729

Pada tabel 6.32 menginformasikan nilai atribut yang paling baik ada pada kelembapan udara sehingga dapat disimpulkan bahwa kelembapan udara memiliki pengaruh paling besar dalam penyebaran demam berdarah di dataran tinggi.

Pada penelitian sebelumnya dengan wilayah yang berbeda menyatakan bahwa suhu udara tidak signifikan dalam mempengaruhi demam berdarah sedangkan kelembapan udara mempunyai hubungan signifikan dengan kejadian demam berdarah. Penelitian yang lain mengatakan bahwa suhu udara mempengaruhi di negara lain, dimana dapat disimpulkan bahwa faktor yang mempengaruhi demam berdarah berbeda-beda sesuai dengan wilayah kejadian demam berdarah tersebut.

6.4.2. Perangkingan *Centrality*

Perangkingan *centrality* dilakukan untuk menemukan *node* atau actor yang berpengaruh dalam penyebaran kasus demam berdarah.

6.4.2.1. Dataran Rendah

Pada dataran rendah perangkingan *centrality* dilakukan sesuai dengan skenario yang sudah ditentukan sebelumnya.

6.4.2.1.1. Hasil Perangkingan (Skenario 1)

Pada skenario 1 dengan nilai variabel yang sama tidak dapat menentukan aktor yang paling mempengaruhi dimana pada graf semua *node* berhubungan karena tidak adanya prasyarat yang khusus. Tidak adanya prasyarat menyebabkan setiap aktor terhubung asalkan memenuhi dalam memiliki nilai variabel yang sama.

6.4.2.1.2. Hasil Perangkingan (Skenario 2)

Dalam menentukan aktor berpengaruh dilakukan pengurutan nilai tertinggi dari *degree centrality*, *betwennes centrality* dan *eigenvector centrality*. Perangkingan dari nilai atau skor yang terbesar dapat dilihat pada tabel 6.33.

Pada tabel 6.33 aktor/pasien yang sangat berpengaruh dalam penyebaran demam berdarah berbeda-beda disetiap variabel yang digunakan.

Tabel 6.33 Hasil Perangkingan *Centrality* Dataran Rendah (Skenario 2) – Suhu dan Kelembapan Udara

Suhu			Kelembapan Udara		
<i>Centrality</i>	No ID Pasien	Score	<i>Centrality</i>	No ID Pasien	Score
<i>Degree Centrality</i>	1922	11	<i>Degree Centrality</i>	1722	13
	1927	11		1290	12
	1913	10		1323	12
	1933	10		1294	11
	2138	10		1340	11
<i>Betwenness Centrality</i>	1811	320	<i>Betwenness Centrality</i>	1475	1050
	1346	174		1534	722
	1560	161.77		1879	678.57
	1574	124.22		2001	516.46
	1442	118		1605	507
<i>Eigenvector Centrality</i>	2008	1	<i>Eigenvector Centrality</i>	1849	1
	2011	1		1853	1
	2023	1		1827	1
	2029	0.9551		1834	1
	2030	0.9551		1833	1

Pada variabel suhu dilihat dari *degree centrality* dengan skor tertinggi ada pada pasien ID 1922 dan 1927 yang berarti memiliki peranan dalam penularan dengan interaksi nilai suhu yang sama, puskesmas yang sama dan dalam masa inkubasi nyamuk. Pada kelembapan udara ID pasien yang memiliki pengaruh terhadap penularan adalah ID 1711 yang berkemungkinan

menulari 17 pasien lainnya dan pada curah hujan aktor yang berbeda diindikasi menulari dengan ID pasien 1771 sedangkan pada kecepatan angin adalah id pasien 1722.

Tabel 6.34 Hasil Perangkingan *Centrality* Dataran Rendah (Skenario 2) – Curah Hujan dan Kecepatan Angin

Curah Hujan			Kecepatan Angin		
<i>Centrality</i>	No ID Pasien	Score	<i>Centrality</i>	No ID Pasien	Score
<i>Degree Centrality</i>	1771	15	<i>Degree Centrality</i>	1722	13
	1722	11		1290	12
	1782	11		1323	12
	2185	11		1294	11
	1725	10		1340	11
<i>Betweenness Centrality</i>	1451	152	<i>Betweenness Centrality</i>	1475	1050
	1340	140		1534	722
	2020	135		1879	678.57
	1560	120		2001	516.46
	1574	120		1605	507
<i>Eigenvector Centrality</i>	1782	1	<i>Eigenvector Centrality</i>	1849	1
	1833	0.9286		1853	1
	1827	0.9286		1827	1
	1853	0.9286		1834	1
	1834	0.9286		1833	1

Analisis *betweenness centrality* untuk melihat aktor yang menjadi penghubung penularan demam berdarah dari beberapa faktor yang sudah ditentukan. *Betweenness centrality* pada hal ini adalah aktor yang tertular dan kemudian menulari aktor yang lainnya sehingga pada variabel suhu aktor yang ambil andil dalam penularan

adalah ID pasien 1811 dengan bobot skor 320, sedangkan pada kelembapan udara adalah aktor 1475 dengan skor 1050. Pada curah hujan aktor dengan skor tertinggi ada pada ID 1451 dan ID 1475 untuk kecepatan angin

Pada *eigenvector centrality* yang merupakan performa penularan berbeda setiap variabelnya yaitu nilai *eigenvector* tertinggi pada suhu ada pada ID 2008, kelembapan udara pada ID 1849, curah hujan pada ID 1782 dan kecepatan angin pada ID 1829.

6.4.2.2. Dataran Tinggi

Pada dataran rendah perangkingan *centrality* dilakukan sesuai dengan skenario yang sudah ditentukan sebelumnya.

6.4.2.2.1. Hasil Perangkingan (Skenario 1)

Pada nilai variabel yang sama tidak dapat menentukan aktor yang paling mempengaruhi dimana pada graf semua *node* berhubungan karena tidak adanya prasyarat yang khusus. Tidak adanya prasyarat menyebabkan setiap aktor terhubung asalkan memiliki nilai variabel yang sama.

6.4.2.2.2. Hasil Perangkingan (Skenario 2)

Dalam menentukan aktor berpengaruh dilakukan pengurutan nilai tertinggi dari *degree centrality*, *betwennes centrality* dan *eigenvector centrality*. Perangkingan dari nilai atau skor yang terbesar dapat dilihat pada tabel 6.34.

Pada tabel 6.34 aktor/pasien yang sangat berpengaruh dalam penyebaran demam berdarah berbeda-beda disetiap variabel yang digunakan.

Pada variabel suhu dilihat dari *degree centrality* dengan skor tertinggi ada pada pasien ID 1727 yang berarti memiliki peranan dalam penularan dengan interaksi nilai suhu yang sama, puskesmas yang sama dan dalam masa inkubasi nyamuk. Pada kelembapan udara ID pasien yang memiliki pengaruh terhadap penularan adalah ID 1727 yang berkemungkinan menulari 36

pasien lainnya dan pada curah hujan aktor yang berbeda diindikasikan menulari dengan ID pasien 2097 sedangkan pada kecepatan angin adalah id pasien 1666.

Tabel 6.35 Hasil Perangkingan *Centrality* Dataran Tinggi (Skenario 2) – Suhu dan Kelembapan Udara

Suhu			Kelembapan Udara		
<i>Centrality</i>	No ID Pasien	Score	<i>Centrality</i>	No ID Pasien	Score
<i>Degree Centrality</i>	1727	36	<i>Degree Centrality</i>	1727	36
	1666	32		1666	32
	1676	31		1676	31
	1677	30		1677	30
	1686	29		1686	29
<i>Betweenness Centrality</i>	1953	304.142	<i>Betweenness Centrality</i>	2130	50
	1835	84.347		2131	50
	1840	84.347		1325	28
	2063	73.166		1846	26.166
	2064	73.166		2035	24.5
<i>Eigenvector Centrality</i>	1750	1	<i>Eigenvector Centrality</i>	1762	1
	1762	1		1758	1
	1751	1		1779	1
	1758	1		1768	1
	1761	1		1761	1

Analisis *betweenness centrality* untuk melihat aktor yang menjadi penghubung penularan demam berdarah dari beberapa faktor yang sudah ditentukan. *Betweenness centrality* pada hal ini adalah aktor yang tertular dan kemudian menulari aktor yang lainnya sehingga pada variabel suhu aktor yang ambil andil dalam penularan adalah ID pasien 1953 dengan bobot skor 304.142, sedangkan pada kelembapan udara adalah aktor 2130

dengan skor 50. Pada curah hujan aktor dengan skor tertinggi ada pda ID 2130 dan ID 20135 untuk kecepatan angin .

Tabel 6.36 Hasil Perangkingan *Centrality* Dataran Tinggi (Skenario 2) – Curah Hujan dan Kecepatan Angin

Curah Hujan			Kecepatan Angin		
<i>Centrality</i>	No ID Pasien	Score	<i>Centrality</i>	No ID Pasien	Score
<i>Degree Centrality</i>	2097	22	<i>Degree Centrality</i>	1666	30
	1580	21		1727	29
	2102	21		1676	29
	2067	21		1677	28
	1589	20		1686	27
<i>Betweenness Centrality</i>	2130	75		<i>Betweenness Centrality</i>	846
	2131	75	2035		42.2
	1974	47.2	2036		42.2
	1982	47.2	1887		40.2
	1983	47.2	1954		32
<i>Eigenvector Centrality</i>	2041	1	<i>Eigenvector Centrality</i>		1666
	2067	0.9833		1686	1
	2069	0.9833		1677	1
	2068	0.9833		1676	1
	2078	0.9833		1754	0.9629

Pada *eigenvector centrality* yang merupakan performa penularan berbeda setiap variabelnya yaitu nilai *eigenvector* tertinggi pada suhu ada pada ID 1750 kelembapan udara pada ID 1762, curah hujan pada ID 2041 dan kecepatan angin pda ID 1666.

BAB VII

KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini dibahas mengenai kesimpulan dari semua proses yang telah dilakukan dan saran yang dapat diberikan untuk pengembangan yang lebih baik.

7.1. Kesimpulan

Pada pengerjaan tugas akhir dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil penelitian dapat ditarik informasi bahwa variabel yang mempengaruhi kejadian demam berdarah berbeda-beda diantaranya:
 - a. Pada dataran rendah dengan menggunakan nilai variabel yang sama menghasilkan bahwa kecepatan angin memiliki pengaruh paling besar diantara variabel yang lainnya.
 - b. Pada dataran rendah dengan mempertimbangkan nilai variabel yang sama, lingkup yang sama yaitu berupa puskesmas dan masa inkubasi nyamuk menyatakan bahwa kelembapan udara memiliki pengaruh yang besar diantara faktor variabel yang lainnya.
 - c. Variabel curah hujan pada dataran tinggi dengan prasyarat nilai yang sama memiliki pengaruh paling besar terhadap penyebab kejadian demam berdarah.
 - d. Dengan mempertimbangkan prasyarat nilai variabel yang sama, tempat puskesmas yang sama serta masa inkubasi yang sama menghasilkan bahwa kelembapan udara memiliki pengaruh paling besar.
2. Informasi spesifik dalam penyebaran kasus demam berdarah di Kabupaten Malang didapatkan bahwa:
 - a. Suhu udara yang rentan terjadi penyebaran demam berdarah pada dataran rendah adalah 26 derajat sedangkan pada dataran tinggi adalah 24 derajat
 - b. Angka kelembapan udara yang rentan akan terjadinya penyebaran demam berdarah adalah

- angka kelembapan yang tinggi. Pada dataran rendah dan tinggi angka kelembapan yang rentan terjadinya demam berdarah adalah 80-90%.
- c. Pada dataran rendah curah hujan yang rendah mempengaruhi atas penyebaran demam berdarah. Lainnya halnya dengan dataran tinggi curah hujan dengan kapasitas sangat rendah bisa menjadi pemicu penyebaran demam berdarah.
 - d. Kecepatan angin juga terlibat dalam penyebaran demam berdarah dimana pada dataran rendah dan tinggi banyak terjadi pada kecepatan angin 1m/s.
3. Terkait dengan aktor yang terlibat setiap dataran rendah dan tinggi memiliki aktor yang terlibat pada masing-masing dataran. Dalam faktor tertentu aktor dapat terlibat atau tidak sehingga dalam dataran yang sama, aktor belum tentu memiliki intensitas penyebaran demam berdarah yang sama pada masing-masing skenario.

7.2. Saran

Saran yang dapat diberikan oleh penulis setelah melakukan penelitian mengenai *social network analysis* pada kasus demam berdarah di Kabupaten Malang adalah sebagai berikut:

1. Perlunya dilakukan penelitian lebih lanjut dengan lebih banyak faktor yang terlibat dalam penyebab kejadian kasus demam berdarah baik faktor secara internal dan eksternal.
2. *Tools* yang digunakan adalah RStudio dalam melakukan analisis dimana disarankan untuk menggunakan *tools* yang berbeda seperti *python*, *gephi* atau *software* yang lainnya untuk memberikan hasil yang akurat serta proses *running* data yang efisien.
3. Presentasi dari graf yang dibentuk dieksplor dengan inovasi bentuk yang berbeda untuk mepresentasikan graf yang lebih baik, bagus dan menarik.

4. Analisis kejadian demam berdarah dapat dilakukan dengan metode yang berbeda seperti klasifikasi dengan *Support Vector Machines*, *Shrinkage* dengan *ridge/lasso regression*, ataupun dengan metode-metode yang lainnya.
5. Untuk hasil yang lebih akurat dalam pemilihan aktor dapat mempersempit lingkup prasyarat serta memperpanjang periode waktu yang digunakan.

Halaman sengaja dikosongkan

DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. A. P. S. L. Chandra R. Bhat, "A New Spatial and Flexible Multivariate Random-Coefficients model for the analysis of pedestrian injury counts by severity level," *Elsavier*, no. 16, pp. 1-22, 2017.
- [2] R. N. E. R. F. S. R. P. W. L. C. T. P. Wiwik Anggraeni, "Modified Regression Approach for Predicting Number of Dengue," *Sciendirect*, no. 124, pp. 142-150, 2017.
- [3] D. A. M. Jusniari Ariati, "Kejadian Demam Berdarah Dengue (DBD) dan Faktor Iklim di Kora Batam, Provinsi Kepulauan Riau," *Jurnal Ekologi Kesehatan*, vol. 11, pp. 279-286, 2012.
- [4] T. W. Yoeyoen A Indriyani, "www.depkes.go.id," 22 April 2018. [Online]. Available: <https://www.depkes.go.id/resources/download/pusdatin/infoDatin/InfoDatin-Situasi-Demam-Berdarah-Dengue.pdf>. [Accessed 6 Mei 2019].
- [5] B. P. S. J. Timur, "Badan Pusat Statistik Jawa Timur," Badan Pusat Statistik Jawa Timur, 4 Februari 2018. [Online]. Available: www.jatim.bps.go.id. [Accessed 4 Maret 2019].
- [6] M. P. Prof. dr. Umar Fahmi Achmadi, "Demam Berdarah Dengue," *Buletin Jendela Epidemiologi*, vol. 2, Agustus 2010.
- [7] D. T. Mahdi Shiddieqy Setatama, "Implementasi Social Network Analysis dalam Penyebaran Country Branding "Wonderful Indonesia"," *Indonesian Journal Computing*, vol. 2, no. 2, pp. 92-104, 2017.
- [8] P. V. M. A. James O'Malley, "The Analysis of Social Networks," *Health Serv Outcomes Res Methodol*, no. 8, p. 222-269, 2008.
- [9] M. R. D. P. M. K. B. Wildan Ignatio, "Penentuan Top Brand Menggunakan Social Network Analysis pada E-Commerce Bukalapak dan Tokopedia," *Journal*

Information Engineering and Educational Technology, vol. 2 no 1, 2018.

- [10] I. M. S. I. K. S. Ni Putu Anindya Divy, "Karakteristik penderita demam berdarah dengue (DBD) di RSUP Sanglah Bulan Juli-September," *E-jurnal Medika*, vol. 7 no. 7, 2018.
- [11] F. B. y. R. Azizah GamaT, "Analisis Faktor Risiko Kejadian Demam Berdarah Dengue di Desa Mojosong Kabupaten Boyolali," *Eksplanas*, vol. 5 no 2, 2010.
- [12] M. A. J. Miranda Chan, "NCBI," 30 November 2012. [Online]. Available: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3511440/>. [Accessed 13 November 2019].
- [13] J. M. Ratna Maya Paramita, "Hubungan Kelembapan Udar dan Curah Hujan degan Kejadian Demam Berdarah Dengue di Puskesmas Gunung Anyar 2010-2016," 2017.
- [14] S. A. S. a. H. P. Tri Wulandari Kesetyaningsih, "Agraphoptican Journal of Infectious Diseases : AJID," 7 Maret 2018. [Online]. Available: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5876768/>. [Accessed 13 November 2019].
- [15] K. Prasetyaningtyas, "Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika," BMKG, 04 November 2019. [Online]. Available: <https://www.bmkg.go.id/iklim/informasi-hujan-bulanan.bmkg?p=analisis-curah-hujan-dan-sifat-hujan-bulan-oktober-2019&tag=&lang=ID>. [Accessed 13 November 2019].
- [16] BMKG, "Buletin Meteorologi," *Volume V - No.10*, p. 2, Oktober 2017.
- [17] E. N. W. S. Chandra Gunawan Sihombing, "The Relationship Between Rainfall, Air Temperatur and Wind Speed Effect Dengey Hempgraphic Fever Case in Bengkulu City at 2009-2014," *Jurnal Kedokteran Diponegoro*, Vols. 7, No. 1, pp. 366-380, 2018.

- [18] "Portal Pemerintah Kabupaten Malang," 03 Oktober 2016. [Online]. Available: <http://www.malangkab.go.id/>. [Accessed 06 Mei 2019].
- [19] H. S. D. Yesi Monika Manik, "Analisis Pemangku Kepentingan dan Peranannya Dalam Pemanfaatan Informasi Geospasial di Pemerintah Daerah menggunakan Meode Social Network Analysis," *Seminar Nasional Geomatika 2017: Inovasi Teknologi Penyediaan Informasi Geospasial untuk Pembangunan Berkelanjutan*, 2017.
- [20] W. Tucker, "Social Network Analysis in R," Rpubs, 28 Agustus 2017. [Online]. Available: <http://rpubs.com/wctucker/302110>. [Accessed 13 November 2019].
- [21] J. Najera, "Toward Data Science," Toward Data Science, 27 November 2018. [Online]. Available: <https://towardsdatascience.com/>. [Accessed 9 Mei 2019].
- [22] "MathWorks," MathWorks, [Online]. Available: <https://www.mathworks.com/help/matlab/math/directed-and-undirected-graphs.html>. [Accessed 13 November 2019].
- [23] D. Ayyappan.G, "A Study on SNA: Measure Average Degree and Average Weighted Degree Knowlage Diffusion on Gephi," *Indian Journal of Computer Science and Engineering (IJCSE)*, vol. 7, pp. 230-237, 2016.
- [24] R. G. Charles Perez, "Graph Creation and Analysis for Linking Actors: Application to Social Data," *Elsavier*, pp. 102-129, 2016.
- [25] A. O. Daron Acemoglu, "economics.mit.edu," 14 September 2009. [Online]. Available: <https://economics.mit.edu/files/4620>. [Accessed 15 November 2019].
- [26] D. A. Luke, *A User's Guide to network Analysis in R*, St. Louis, MO, USA: Springer, 2015.

- [27] L. Rafae ISantiago, "Efficient Modularity Density Heuristics For Large Graphs," *European Journal of Operational Research*, p. 844-865, 2017.
- [28] "R igrph manual pages," igrph, [Online]. Available: <https://igrph.org/r/doc/modularity.igrph.html>. [Accessed 15 November 2019].
- [29] C. C. Santo Fortunato, "arxiv.org," 17 Desember 2007. [Online]. Available: <https://arxiv.org/abs/0712.2716>. [Accessed 15 November 2019].
- [30] M. Aghagolzade, "Transitivity Matrix of Social Network Graphs," *IEEE Statistical Signal Processing Workshop (SSP)*, pp. 145-148, 2012.
- [31] N. Meghanathan, "Assortativity Analysis of Real-World Network Graphs Based on Centrality Metrics," *Canadian Center of Science and Education*, vol. 9, no. 3, pp. 7-25, 2016.
- [32] Schochastics, "R-bloggers (R news and tutorials contributed by hundreds of R bloggers)," R-bloggers, 6 Desember 2018. [Online]. Available: <https://www.r-bloggers.com/network-centrality-in-r-an-introduction/>. [Accessed 17 November 2019].
- [33] B. P. S. K. Malang, "Jarak dari Ibukota Kecamatan ke Ibukota Kabupaten dan Tinggi Rata-rata Ibukota Kecamatan dari Permukaan Laut," Agustus 30 2019. [Online]. Available: <https://malangkab.bps.go.id/statictable/2016/08/11/505/jarak-dari-ibukota-kecamatan-ke-ibukota-kabupatendan-tinggi-rata-rata-ibukota-kecamatan-daripermukaan-laut-2016.html>. [Accessed 27 November 2019].
- [34] "Selayang Pandang," 4 Oktober 2018. [Online]. Available: <http://www.malangkab.go.id/site/read/detail/79/selayang-pandang.html>. [Accessed 27 November 2019].

- [35] D. Kesehatan, "Dinas Kesehatan," Dinas Kesehatan, 4 Februari 2019. [Online]. Available: www.depkes.go.id/article. [Accessed 2019 Maret 2019].

Halaman sengaja dikosongkan

BIODATA PENULIS



Penulis lahir di Sampang, Pulau Madura pada tanggal 08 Januari 1998. Merupakan anak pertama dari 3 bersaudara. Penulis telah menempuh beberapa pendidikan formal yaitu; SD Negeri Rongtengah 1, SMP Negeri 1, dan SMA Negeri 1 Sampang.

Setelah tahun 2016 kelulusan SMA, penulis melanjutkan pendidikan di Departemen Sistem Informasi, Fakultas Teknologi Informasi dan Komunikasi – Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS). Penulis terdaftar sebagai mahasiswa dengan NRP 05211640000028.

Selama menjadi mahasiswa, penulis aktif dalam organisasi yaitu staff Himpunan Mahasiswa Departemen Sistem Informasi dan staff *Internal Affairs BEM-FTIK* di tahun 2017-2018 serta sebagai Sekertaris Departemen *Entrepreneurship HMSI* 2018-2019. Penulis juga aktif dalam kepanitiaan yaitu ISE dan Kepemanduan LKMM ITS.

Penulis mengambil bidang minat Rekayasa Data dan Intelenjensi Bisnis (RDIB) di Departemen Sistem Informasi, Fakultas Teknologi Informasi dan Komunikasi, ITS. Penulis dapat dihubungi melalui email lulukwatef76@gmail.com.

Halaman ini sengaja dikosongkan

LAMPIRAN A

Lampiran A memuat seluruh matriks baik dataran rendah dan dataran tinggi pada setiap variabel yang digunakan. Matriks yang dilampirkan adalah sebagian dari matriks yang terbentuk. Adapun hasil seluruh matriks yang terbentuk untuk masukan dalam pembuatan graf terlampir pada Link:intip.in/DataMatriks.

a. Dataran Rendah

1. Skenario 1 (nilai variabel sama)

1.1. Suhu

	1	2	3	4	5	6	8	10	...	2486	2487
1	0	1	0	0	0	1	0	1	...	0	1
2	1	0	0	0	0	1	0	1	...	0	1
3	0	0	0	1	1	0	0	0	...	1	0
4	0	0	1	0	1	0	0	0	...	1	0
5	0	0	1	1	0	0	0	0	...	1	0
6	1	1	0	0	0	0	0	1	...	0	1
8	0	0	0	0	0	0	0	0	...	0	0
10	1	1	0	0	0	1	0	0	...	0	1
...
2486	0	0	1	1	1	0	0	0	...	0	0
2487	1	1	0	0	0	1	0	1	...	0	0

1.2. Kelembapan Udara

	1	2	3	4	5	6	8	10	...	2486	2487
1	0	1	1	1	1	1	0	1	...	1	1
2	1	0	1	1	1	1	0	1	...	1	1
3	1	1	0	1	1	1	0	1	...	1	1
4	1	1	1	0	1	1	0	1	...	1	1
5	1	1	1	1	0	1	0	1	...	1	1
6	1	1	1	1	1	0	0	1	...	1	1
8	0	0	0	0	0	0	0	0	...	0	0

	1	2	3	4	5	6	8	10	...	2486	2487
2486	0	0	0	1	1	1	0	0	...	0	1
2487	0	0	0	1	1	1	0	0	...	1	0

2. Skenario 2 (nilai variabel sama, puskesmas sama, dan dalam masa inkubasi)

2.1. Suhu

	1	10	100	1001	1004	1006	1007	...	998	999
1	0	0	0	0	0	0	0	...	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	...	0	0
100	0	0	0	0	0	0	0	...	0	0
1001	0	0	0	0	0	0	0	...	0	0
1004	0	0	0	0	0	0	0	...	0	0
1006	0	0	0	0	0	0	0	...	0	1
1007	0	0	0	0	0	0	0	...	0	0
...
998	0	0	0	0	0	0	0	...	0	0
999	0	0	0	0	0	1	0	...	0	0

2.2. Kelembapan udara

	1	10	100	1001	1004	1006	1007	...	998	999
1	0	0	0	0	0	0	0	...	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	...	0	0
100	0	0	0	0	0	0	0	...	0	0
1001	0	0	0	0	0	0	0	...	0	0
1004	0	0	0	0	0	0	0	...	0	0
1006	0	0	0	0	0	0	0	...	0	1
1007	0	0	0	0	0	0	0	...	0	0
...
998	0	0	0	0	0	0	0	...	0	0
999	0	0	0	0	0	1	0	...	0	0

2.3. Curah Hujan

	1	10	100	1001	1004	1006	1007	...	998	999
1	0	0	0	0	0	0	0	...	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	...	0	0
100	0	0	0	0	0	0	0	...	0	0
1001	0	0	0	0	0	0	0	...	0	0
1004	0	0	0	0	0	0	0	...	0	0
1006	0	0	0	0	0	0	0	...	0	1
1007	0	0	0	0	0	0	0	...	0	0
...
998	0	0	0	0	0	0	0	...	0	0
999	0	0	0	0	0	1	0	...	0	0

2.4. Kecepatan angin

	1	10	100	1001	1004	1006	1007	...	998	999
1	0	0	0	0	0	0	0	...	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	...	0	0
100	0	0	0	0	0	0	0	...	0	0
1001	0	0	0	0	0	0	0	...	0	0
1004	0	0	0	0	0	0	0	...	0	0
1006	0	0	0	0	0	0	0	...	0	1
1007	0	0	0	0	0	0	0	...	0	0
...
998	0	0	0	0	0	0	0	...	0	0
999	0	0	0	0	0	1	0	...	0	0

b. Dataran Tinggi

1. Skenario 1 (nilai variabel sama)

1.1. Suhu

	7	9	17	18	27	32	34	35	...	2472	2488
7	0	0	1	1	0	0	0	0	...	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	...	1	0
17	1	0	0	1	0	0	0	0	...	0	0
18	1	0	1	0	0	0	0	0	...	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	...	0	1
32	0	0	0	0	0	0	1	1	...	0	0
34	0	0	0	0	0	1	0	1	...	0	0
35	0	0	0	0	0	1	1	0	...	0	0
...
2472	0	1	0	0	0	0	0	0	...	0	0
2488	0	0	0	0	1	0	0	0	...	0	0

1.2. Kelembapan udara

	7	9	17	18	27	32	34	35	...	2472	2488
7	0	0	1	1	1	0	1	1	...	1	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	...	0	0
17	1	0	0	1	1	0	1	1	...	1	0
18	1	0	1	0	1	0	1	1	...	1	0
27	1	0	1	1	0	0	1	1	...	1	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	...	0	1
34	1	0	1	1	1	0	0	1	...	1	0
35	1	0	1	1	1	0	1	0	...	1	0
...
2472	1	0	1	1	1	0	1	1	...	0	0
2488	0	0	0	0	0	1	0	0	...	0	0

1.3. Curah Hujan

	7	9	17	18	27	32	34	35	...	2472	2488
7	0	0	1	1	0	0	0	0	...	0	1
9	0	0	0	0	0	0	0	0	...	0	0

	7	9	17	18	27	32	34	35	...	2472	2488
17	1	0	0	1	0	0	0	0	...	0	1
18	1	0	1	0	0	0	0	0	...	0	1
27	0	0	0	0	0	0	1	1	...	1	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	...	0	0
34	0	0	0	0	1	0	0	1	...	1	0
35	0	0	0	0	1	0	1	0	...	1	0
...
2472	0	0	0	0	1	0	1	1	...	0	0
2488	1	0	1	1	0	0	0	0	...	0	0

1.4. Kecepatan angin

	7	9	17	18	27	32	34	35	...	2472	2488
7	0	1	1	1	0	0	0	0	...	0	0
9	1	0	1	1	0	0	0	0	...	0	0
17	1	1	0	1	0	0	0	0	...	0	0
18	1	1	1	0	0	0	0	0	...	0	0
27	0	0	0	0	0	0	1	1	...	1	1
32	0	0	0	0	0	0	0	0	...	0	0
34	0	0	0	0	1	0	0	1	...	1	1
35	0	0	0	0	1	0	1	0	...	1	1
...
2472	0	0	0	0	1	0	1	1	...	0	1
2488	0	0	0	0	1	0	1	1	...	1	0

2. Skenario 2 (nilai variabel sama, puskesmas sama, dan dalam masa inkubasi)

2.1. Suhu

	1000	1002	1003	1005	1010	1011	...	995	996
1000	0	0	0	0	1	0	...	0	0
1002	0	0	1	0	0	0	...	0	0

	1000	1002	1003	1005	1010	1011	...	995	996
995	0	1	1	0	0	1	...	0	0
996	0	0	0	0	0	0	...	0	0

2.4. Kecepatan angin

	1000	1002	1003	1005	1010	1011	...	995	996
1000	0	1	1	0	1	0	...	0	0
1002	1	0	1	0	1	0	...	0	0
1003	1	1	0	0	1	0	...	0	0
1005	0	0	0	0	0	0	...	0	0
1010	1	1	1	0	0	0	...	0	0
1011	0	0	0	0	0	0	...	1	0
...
995	0	0	0	0	0	1	...	0	0
996	0	0	0	0	0	0	...	0	0

LAMPIRAN B

Lampiran B berisikan pembobotan *centrality* pada dataran rendah dan tinggi. Adapun hasil seluruh pembobotan *degree centrality*, *betwennes centrality* dan *eigenvector centrality* terlampir pada *Link: intip.in/BobotCentrality*

a. Dataran Rendah

1. Skenario 1 (nilai variabel yang sama)

1.1. *Degree Centrality*

Skor Suhu		Skor Kecepatan Angin		Skor Hujan		Skor Kelembapan Udara	
No Id Pasien	Nilai	No Id Pasien	Nilai	No Id Pasien	Nilai	No Id Pasien	Nilai
6	573	6	318	6	159	6	969
4	329	4	317	4	663	4	968
5	328	5	316	5	662	5	967
3	327	3	135	3	611	3	966
1	572	1	134	1	661	1	965
2	571	2	133	2	660	2	964
11	161	11	315	11	158	11	157
10	570	10	1021	10	610	10	963
8	355	8	1020	8	659	8	156
12	569	12	314	12	157	12	962
13	354	13	1019	13	609	13	961
15	160	15	313	15	156	15	155
14	568	14	1018	14	608	14	960
16	353	16	1017	16	607	16	959
19	352	19	312	19	606	19	958
20	351	20	311	20	605	20	957
23	350	23	310	23	604	23	154
24	349	24	309	24	603	24	153

Skor Suhu		Skor Kecepatan Angin		Skor Hujan		Skor Kelembapan Udara	
No Id Pasien	Nilai	No Id Pasien	Nilai	No Id Pasien	Nilai	No Id Pasien	Nilai
21	348	21	1016	21	602	21	956
22	567	22	1015	22	155	22	955
26	347	26	308	26	601	26	152
28	159	28	307	28	658	28	954
25	566	25	1014	25	154	25	953
29	346	29	306	29	600	29	952
30	345	30	305	30	599	30	951
31	344	31	304	31	657	31	950
33	343	33	303	33	656	33	151
...
2474	2	2474	4	2474	4	2474	4
2475	1	2475	3	2475	3	2475	3
2476	0	2476	2	2476	2	2476	2
2470	1	2470	1	2470	1	2470	1
2462	0	2462	0	2462	0	2462	0

1.2. *Betweenness centrality*

Skor Suhu		Skor Kecepatan Angin		Skor Hujan		Skor Kelembapan Udara	
No Id Pasien	Nilai	No Id Pasien	Nilai	No Id Pasien	Nilai	No Id Pasien	Nilai
6	0	6	0	6	0	6	0
4	0	4	0	4	0	4	0
5	0	5	0	5	0	5	0
3	0	3	0	3	0	3	0

Skor Suhu		Skor Kecepatan Angin		Skor Hujan		Skor Kelembapan Udara	
No Id Pasien	Nilai	No Id Pasien	Nilai	No Id Pasien	Nilai	No Id Pasien	Nilai
1	0	1	0	1	0	1	0
2	0	2	0	2	0	2	0
11	0	11	0	11	0	11	0
10	0	10	0	10	0	10	0
8	0	8	0	8	0	8	0
12	0	12	0	12	0	12	0
13	0	13	0	13	0	13	0
15	0	15	0	15	0	15	0
14	0	14	0	14	0	14	0
16	0	16	0	16	0	16	0
19	0	19	0	19	0	19	0
20	0	20	0	20	0	20	0
23	0	23	0	23	0	23	0
24	0	24	0	24	0	24	0
21	0	21	0	21	0	21	0
22	0	22	0	22	0	22	0
26	0	26	0	26	0	26	0
28	0	28	0	28	0	28	0
25	0	25	0	25	0	25	0
29	0	29	0	29	0	29	0
30	0	30	0	30	0	30	0
31	0	31	0	31	0	31	0
33	0	33	0	33	0	33	0
...
2474	0	2474	0	2474	0	2474	0

Skor Suhu	
No Id Pasien	Nilai
2475	0
2476	0
2470	0
2462	0

Skor Kecepatan Angin	
No Id Pasien	Nilai
2475	0
2476	0
2470	0
2462	0

Skor Hujan	
No Id Pasien	Nilai
2475	0
2476	0
2470	0
2462	0

Skor Kelembapan Udara	
No Id Pasien	Nilai
2475	0
2476	0
2470	0
2462	0

1.3. Eigenvector centrality

Skor Suhu	
No Id Pasien	Nilai
6	1
4	0
5	0
3	0
1	1
2	1
11	4E-17
10	1
8	5E-16
12	1

Skor Kecepatan Angin	
No Id Pasien	Nilai
6	1E-16
4	1E-16
5	6E-17
3	0
1	3E-17
2	3E-17
11	6E-17
10	1
8	1
12	6E-17

Skor Hujan	
No Id Pasien	Nilai
6	3.80E-16
4	1
5	1
3	0
1	1
2	1
11	3.13E-16
10	0
8	1
12	4.69E-16

Skor Kelembapan Udara	
No Id Pasien	Nilai
6	1
4	1
5	1
3	1
1	1
2	1
11	0
10	1
8	0
12	1

Skor Suhu		Skor Kecepatan Angin		Skor Hujan		Skor Kelembapan Udara	
No Id Pasien	Nilai	No Id Pasien	Nilai	No Id Pasien	Nilai	No Id Pasien	Nilai
13	6E-16	13	1	13	0	13	1
15	2E-16	15	6E-17	15	3.13E-16	15	0
14	1	14	1	14	0	14	1
16	6E-16	16	1	16	0	16	1
19	5E-16	19	0	19	0	19	1
20	6E-16	20	6E-17	20	0	20	1
23	6E-16	23	6E-17	23	0	23	0
24	5E-16	24	1E-16	24	0	24	0
21	5E-16	21	1	21	0	21	1
22	1	22	1	22	4.69E-16	22	1
26	6E-16	26	6E-17	26	0	26	0
28	1E-16	28	1E-16	28	1	28	1
25	1	25	1	25	3.35E-16	25	1
29	5E-16	29	6E-17	29	0	29	1
30	5E-16	30	1E-16	30	0	30	1
31	6E-16	31	1E-16	31	1	31	1
33	7E-16	33	1E-16	33	1	33	0

Skor Suhu		Skor Kecepatan Angin		Skor Hujan		Skor Kelembapan Udara	
No Id Pasien	Nilai	No Id Pasien	Nilai	No Id Pasien	Nilai	No Id Pasien	Nilai
...
2474	1	2474	1	2474	0	2474	1
2475	1	2475	1	2475	0	2475	1
2476	1	2476	1	2476	0	2476	1
2470	0	2470	1	2470	0	2470	1
2462	0	2462	1	2462	0	2462	1

2. Skenario 2 (nilai variabel sama, puskesmas sama, dan dalam masa inkubasi)

2.1. *Degree centrality*

Skor Suhu		Skor Kecepatan Angin		Skor Hujan		Skor Kelembapan Udara	
No Id Pasien	Nilai	No Id Pasien	Nilai	No Id Pasien	Nilai	No Id Pasien	Nilai
1	1	1	0	1	0	1	1
2	1	2	0	2	0	2	2
3	0	3	0	3	0	3	0
4	1	4	5	4	2	4	4
5	0	5	4	5	1	5	3
6	2	6	7	6	3	6	6
8	0	8	0	8	0	8	0
10	1	10	0	10	1	10	3
11	2	11	5	11	2	11	4
12	0	12	2	12	0	12	2
13	1	13	0	13	0	13	1

Skor Suhu		Skor Kecepatan Angin		Skor Hujan		Skor Kelembapan Udara	
No Id Pasien	Nilai	No Id Pasien	Nilai	No Id Pasien	Nilai	No Id Pasien	Nilai
14	1	14	0	14	0	14	1
15	1	15	4	15	1	15	3
16	3	16	1	16	2	16	2
19	0	19	0	19	0	19	0
20	0	20	1	20	0	20	0
21	0	21	0	21	0	21	0
22	0	22	0	22	0	22	0
23	3	23	4	23	1	23	2
24	2	24	3	24	0	24	1
25	0	25	0	25	0	25	1
26	2	26	2	26	0	26	0
28	0	28	2	28	2	28	3
29	0	29	0	29	0	29	0
30	1	30	1	30	0	30	1
31	0	31	0	31	0	31	0
33	2	33	1	33	1	33	0
...
2474	0	2474	0	2474	0	2474	0
2475	0	2475	0	2475	0	2475	0
2476	0	2476	0	2476	0	2476	0
2486	2	2486	2	2486	4	2486	4
2487	4	2487	4	2487	7	2487	7

2.2. Betweenness centrality

Skor Suhu		Skor Kecepatan Angin		Skor Hujan		Skor Kelembapan Udara	
No Id Pasien	Nilai	No Id Pasien	Nilai	No Id Pasien	Nilai	No Id Pasien	Nilai
1	0	1	0	1	0	1	0
2	0	2	0	2	0	2	0
3	0	3	0	3	0	3	0
4	0	4	0	4	0	4	0
5	0	5	0	5	0	5	0
6	0	6	0	6	0	6	0
8	0	8	0	8	0	8	0
10	0	10	0	10	0	10	0
11	0	11	1.2	11	0	11	0
12	0	12	0	12	0	12	0
13	0	13	0	13	0	13	0
14	0	14	0	14	0	14	0
15	0	15	1.2	15	0	15	0
16	0	16	0	16	0	16	6
19	0	19	0	19	0	19	0
20	0	20	0	20	0	20	0
21	0	21	0	21	0	21	0
22	0	22	0	22	0	22	0
23	0.3	23	3.03	23	0	23	0
24	0.33	24	3.03	24	0	24	0
25	0	25	0	25	0	25	4
26	0	26	0	26	0	26	0
28	0	28	1.03	28	0	28	6
29	0	29	0	29	0	29	0
30	0	30	0	30	0	30	0

Skor Suhu		Skor Kecepatan Angin		Skor Hujan		Skor Kelembapan Udara	
No Id Pasien	Nilai	No Id Pasien	Nilai	No Id Pasien	Nilai	No Id Pasien	Nilai
31	0	31	0	31	0	31	0
33	3.33	33	0.5	33	0	33	0
...
2474	0	2474	0	2474	0	2474	0
2475	0	2475	0	2475	0	2475	0
2476	0	2476	0	2476	0	2476	0
2486	1.16	2486	0	2486	19.0	2486	65.0
2487	0	2487	0	2487	0	2487	0.82

2.3. Eigenvector centrality

Skor Suhu		Skor Kecepatan Angin		Skor Hujan		Skor Kelembapan Udara	
No Id Pasien	Nilai	No Id Pasien	Nilai	No Id Pasien	Nilai	No Id Pasien	Nilai
1	0	1	0	1	0	1	0
2	0	2	0	2	6E-17	2	7E-17
3	0	3	0	3	0	3	0
4	0	4	8E-18	4	5E-17	4	9E-17
5	0	5	2E-17	5	5E-17	5	8E-17
6	0	6	0	6	5E-17	6	1E-16
8	0	8	0	8	0	8	0
10	0	10	0	10	0	10	1E-17

Skor Suhu		Skor Kecepatan Angin		Skor Hujan		Skor Kelembapan Udara	
No Id Pasien	Nilai	No Id Pasien	Nilai	No Id Pasien	Nilai	No Id Pasien	Nilai
2474	0	2474	0	2474	0	2474	0
2475	0	2475	0	2475	0	2475	0
2476	0	2476	0	2476	0	2476	0
2486	0	2486	1E-16	2486	1E-15	2486	2E-16
2487	2E-05	2487	2E-17	2487	6E-16	2487	0.0027

b. Dataran Tinggi

1. Skenario 1 (nilai variabel yang sama)

1.1. *Degree centrality*

Skor Suhu		Skor Kecepatan Angin		Skor Hujan		Skor Kelembapan Udara	
No Id Pasien	Nilai	No Id Pasien	Nilai	No Id Pasien	Nilai	No Id Pasien	Nilai
7	76	7	138	7	293	7	490
9	452	9	322	9	212	9	315
17	75	17	137	17	292	17	489
18	74	18	136	18	291	18	488
27	56	27	129	27	48	27	140
32	11	32	22	32	2	32	70
34	26	34	74	34	38	34	64
35	25	35	73	35	37	35	63
36	357	36	119	36	131	36	457
44	65	44	206	44	79	44	249
52	400	52	378	52	165	52	70

Skor Suhu		Skor Kecepatan Angin		Skor Hujan		Skor Kelembapan Udara	
No Id Pasien	Nilai	No Id Pasien	Nilai	No Id Pasien	Nilai	No Id Pasien	Nilai
54	399	54	377	54	164	54	69
56	398	56	376	56	163	56	68
59	397	59	375	59	162	59	67
65	396	65	374	65	161	65	66
66	355	66	351	66	119	66	455
74	356	74	118	74	274	74	456
76	9	76	18	76	21	76	40
81	8	81	17	81	20	81	39
82	261	82	232	82	160	82	285
83	260	83	231	83	159	83	284
86	354	86	350	86	118	86	454
88	309	88	95	88	105	88	355
89	308	89	94	89	104	89	354
93	230	93	60	93	90	93	248
94	307	94	93	94	103	94	353
104	183	104	165	104	76	104	191
...
2466	84	2466	77	2466	56	2466	67
2467	83	2467	76	2467	55	2467	66
2468	82	2468	75	2468	54	2468	65
2472	231	2472	207	2472	80	2472	250
2488	33	2488	37	2488	34	2488	84

1.2. *Betweenness centrality*

Skor Suhu		Skor Kecepatan Angin		Skor Hujan		Skor Kelembapan Udara	
No Id Pasien	Nilai	No Id Pasien	Nilai	No Id Pasien	Nilai	No Id Pasien	Nilai
7	0	7	0	7	0	7	0
9	0	9	0	9	0	9	0
17	0	17	0	17	0	17	0
18	0	18	0	18	0	18	0
27	0	27	0	27	0	27	0
32	0	32	0	32	0	32	0
34	0	34	0	34	0	34	0
35	0	35	0	35	0	35	0
36	0	36	0	36	0	36	0
44	0	44	0	44	0	44	0
52	0	52	0	52	0	52	0
54	0	54	0	54	0	54	0
56	0	56	0	56	0	56	0
59	0	59	0	59	0	59	0
65	0	65	0	65	0	65	0
66	0	66	0	66	0	66	0
74	0	74	0	74	0	74	0
76	0	76	0	76	0	76	0
81	0	81	0	81	0	81	0
82	0	82	0	82	0	82	0
83	0	83	0	83	0	83	0
86	0	86	0	86	0	86	0
88	0	88	0	88	0	88	0
89	0	89	0	89	0	89	0

Skor Suhu		Skor Kecepatan Angin		Skor Hujan		Skor Kelembapan Udara	
No Id Pasien	Nilai	No Id Pasien	Nilai	No Id Pasien	Nilai	No Id Pasien	Nilai
93	0	93	0	93	0	93	0
94	0	94	0	94	0	94	0
104	0	104	0	104	0	104	0
...
2466	0	2466	0	2466	0	2466	0
2467	0	2467	0	2467	0	2467	0
2468	0	2468	0	2468	0	2468	0
2472	0	2472	0	2472	0	2472	0
2488	0	2488	0	2488	0	2488	0

1.3. Eigenvector centrality

Skor Suhu		Skor Kecepatan Angin		Skor Hujan		Skor Kelembapan Udara	
No Id Pasien	Nilai	No Id Pasien	Nilai	No Id Pasien	Nilai	No Id Pasien	Nilai
7	0	7	0	7	1	7	1
9	1	9	1	9	0	9	3E-16
17	0	17	0	17	1	17	1
18	0	18	0	18	1	18	1
27	0	27	0	27	0	27	1
32	0	32	0	32	0	32	0
34	0	34	0	34	0	34	1
35	0	35	0	35	9E-17	35	1
36	1	36	1	36	0	36	1

Skor Suhu		Skor Kecepatan Angin		Skor Hujan		Skor Kelembapan Udara	
No Id Pasien	Nilai	No Id Pasien	Nilai	No Id Pasien	Nilai	No Id Pasien	Nilai
44	0	44	0	44	0	44	1
52	1	52	1	52	0	52	4E-16
54	1	54	1	54	0	54	4E-16
56	1	56	1	56	0	56	2E-16
59	1	59	1	59	0	59	3E-16
65	1	65	1	65	0	65	4E-16
66	1	66	1	66	0	66	1
74	1	74	1	74	1	74	1
76	0	76	0	76	0	76	0
81	0	81	0	81	0	81	0
82	1	82	1	82	1	82	1
83	1	83	1	83	1	83	1
86	1	86	1	86	0	86	1
88	1	88	1	88	0	88	1
89	1	89	1	89	0	89	1
93	1	93	1	93	0	93	1
94	1	94	1	94	0	94	1
104	1	104	1	104	0	104	1
...
2466	1	2466	1	2466	1	2466	1
2467	1	2467	1	2467	1	2467	1
2468	1	2468	1	2468	1	2468	1
2472	1	2472	1	2472	0	2472	1

Skor Suhu		Skor Kecepatan Angin		Skor Hujan		Skor Kelembapan Udara	
No Id Pasien	Nilai	No Id Pasien	Nilai	No Id Pasien	Nilai	No Id Pasien	Nilai
2488	0	2488	0	2488	1	2488	0

2. Skenario 2 (nilai variabel sama, puskesmas sama, dan dalam masa inkubasi)

2.1. *Degree centrality*

Skor Suhu		Skor Kecepatan Angin		Skor Hujan		Skor Kelembapan Udara	
No Id Pasien	Nilai	No Id Pasien	Nilai	No Id Pasien	Nilai	No Id Pasien	Nilai
7	1	7	1	7	1	7	1
9	0	9	0	9	0	9	0
17	0	17	0	17	0	17	0
18	0	18	0	18	0	18	0
27	0	27	0	27	0	27	0
32	0	32	0	32	0	32	0
34	0	34	0	34	0	34	0
35	0	35	0	35	0	35	0
36	0	36	0	36	0	36	0
44	0	44	0	44	0	44	0
52	1	52	2	52	1	52	1
54	2	54	1	54	1	54	0
56	0	56	0	56	0	56	0
59	0	59	1	59	0	59	0
65	1	65	2	65	0	65	0
66	0	66	0	66	0	66	0

Skor Suhu		Skor Kecepatan Angin		Skor Hujan		Skor Kelembapan Udara	
No Id Pasien	Nilai	No Id Pasien	Nilai	No Id Pasien	Nilai	No Id Pasien	Nilai
74	0	74	0	74	0	74	1
76	0	76	0	76	0	76	0
81	0	81	0	81	0	81	0
82	0	82	0	82	0	82	0
83	0	83	1	83	0	83	0
86	2	86	0	86	1	86	2
88	1	88	0	88	0	88	1
89	0	89	0	89	0	89	0
93	0	93	0	93	0	93	0
94	1	94	1	94	0	94	1
104	0	104	0	104	0	104	0
...
2466	2	2466	0	2466	3	2466	2
2467	1	2467	0	2467	1	2467	1
2468	1	2468	0	2468	1	2468	1
2472	0	2472	0	2472	0	2472	0
2488	0	2488	0	2488	1	2488	1

2.2. *Betweenness centrality*

Skor Suhu		Skor Kecepatan Angin		Skor Hujan		Skor Kelembapan Udara	
No Id Pasien	Nilai	No Id Pasien	Nilai	No Id Pasien	Nilai	No Id Pasien	Nilai
7	0	7	0	7	0	7	0
9	0	9	0	9	0	9	0

Skor Suhu		Skor Kecepatan Angin		Skor Hujan		Skor Kelembapan Udara	
No Id Pasien	Nilai	No Id Pasien	Nilai	No Id Pasien	Nilai	No Id Pasien	Nilai
17	0	17	0	17	0	17	0
18	0	18	0	18	0	18	0
27	0	27	0	27	0	27	0
32	0	32	0	32	0	32	0
34	0	34	0	34	0	34	0
35	0	35	0	35	0	35	0
36	0	36	0	36	0	36	0
44	0	44	0	44	0	44	0
52	0	52	0	52	0	52	0
54	0	54	0	54	0	54	0
56	0	56	0	56	0	56	0
59	0	59	0	59	0	59	0
65	0	65	0	65	0	65	0
66	0	66	0	66	0	66	0
74	0	74	0	74	0	74	0
76	0	76	0	76	0	76	0
81	0	81	0	81	0	81	0
82	0	82	0	82	0	82	0
83	0	83	0	83	0	83	0
86	1	86	0	86	0	86	0
88	0	88	0	88	0	88	0
89	0	89	0	89	0	89	0
93	0	93	0	93	0	93	0
94	0	94	0	94	0	94	0
104	0	104	0	104	0	104	0

Skor Suhu		Skor Kecepatan Angin		Skor Hujan		Skor Kelembapan Udara	
No Id Pasien	Nilai	No Id Pasien	Nilai	No Id Pasien	Nilai	No Id Pasien	Nilai
...
2466	0	2466	0	2466	0	2466	0
2467	0	2467	0	2467	0	2467	0
2468	0	2468	0	2468	0	2468	0
2472	0	2472	0	2472	0	2472	0
2488	0	2488	0	2488	0	2488	0

2.3. Eigenvector centrality

Skor Suhu		Skor Kecepatan Angin		Skor Hujan		Skor Kelembapan Udara	
No Id Pasien	Nilai	No Id Pasien	Nilai	No Id Pasien	Nilai	No Id Pasien	Nilai
7	5E-17	7	3E-17	7	3E-17	7	0
9	5E-17	9	4E-17	9	5E-17	9	0
17	4E-17	17	4E-17	17	4E-17	17	0
18	5E-17	18	4E-17	18	5E-17	18	0
27	5E-17	27	3E-17	27	5E-17	27	0
32	5E-17	32	4E-17	32	5E-17	32	0
34	5E-17	34	4E-17	34	5E-17	34	0
35	5E-17	35	6E-17	35	5E-17	35	0

Skor Suhu		Skor Kecepatan Angin		Skor Hujan		Skor Kelembapan Udara	
No Id Pasien	Nilai	No Id Pasien	Nilai	No Id Pasien	Nilai	No Id Pasien	Nilai
36	5E-17	36	4E-17	36	5E-17	36	0
44	5E-17	44	4E-17	44	5E-17	44	0
52	4E-17	52	6E-17	52	3E-17	52	0
54	1E-16	54	3E-17	54	3E-17	54	0
56	5E-17	56	4E-17	56	5E-17	56	0
59	5E-17	59	5E-17	59	3E-17	59	0
65	5E-17	65	7E-17	65	5E-17	65	0
66	4E-17	66	3E-17	66	5E-17	66	0
74	5E-17	74	4E-17	74	5E-17	74	0
76	5E-17	76	4E-17	76	5E-17	76	0
81	5E-17	81	4E-17	81	5E-17	81	0
82	5E-17	82	4E-17	82	5E-17	82	0
83	5E-17	83	3E-17	83	5E-17	83	0
86	2E-16	86	3E-17	86	4E-17	86	0
88	5E-17	88	4E-17	88	5E-17	88	0
89	5E-17	89	4E-17	89	5E-17	89	0

Skor Suhu		Skor Kecepatan Angin		Skor Hujan		Skor Kelembapan Udara	
No Id Pasien	Nilai	No Id Pasien	Nilai	No Id Pasien	Nilai	No Id Pasien	Nilai
93	2E-16	93	3E-17	93	3E-17	93	0
94	1E-16	94	3E-17	94	3E-17	94	0
104	5E-17	104	4E-17	104	5E-17	104	0
...
2466	1E-16	2466	4E-17	2466	0	2466	0
2467	2E-16	2467	3E-17	2467	0	2467	0
2468	4E-05	2468	4E-17	2468	0.0018	2468	1E-05
2472	5E-17	2472	4E-17	2472	5E-17	2472	0
2488	5E-17	2488	4E-17	2488	0	2488	0